Introducción

Este manual proporciona información necesaria para operar y entender el vehículo y sus componentes. Hay información más detallada en el folleto *Owner's Warranty Information for North America* (información sobre la garantía para el propietario en América del Norte) y en los manuales de taller y de mantenimiento del vehículo.

Los camiones Freightliner hechos a pedido están equipados con diversos componentes de chasis y de cabina. No toda la información que contiene este manual corresponde a todos los vehículos. Para obtener más detalles acerca de los componentes en su vehículo, consulte las páginas de especificación del chasis incluidas en todos los vehículos nuevos y la etiqueta de especificaciones del vehículo que se encuentra dentro de éste.

Mantenga este manual siempre en el vehículo como referencia.

IMPORTANTE: Las descripciones y especificaciones en este manual estaban vigentes en la fecha de impresión. Freightliner LLC se reserva el derecho de discontinuar los modelos y de cambiar las especificaciones o el diseño en cualquier momento, sin aviso y sin incurrir en ninguna obligación. Las descripciones y especificaciones contenidas en esta publicación no proveen ninguna garantía, ni explícita ni implícita, y se pueden modificar sin aviso.

Consideraciones y recomendaciones medioambientales

Siempre que vea instrucciones en este manual para desechar materiales, debe primero intentar recuperarlos y reciclarlos. A fin de conservar nuestro medio ambiente, siga los reglamentos medioambientales apropiados cuando deseche materiales.

Centro de atención al cliente

¿Problemas para encontrar servicio? Llame al centro de atención al cliente al 1-800-385-4357 ó 1-800-FTL-HELP en EE. UU. Llame de día o de noche, días laborales o fines de semana, para ponerse en contacto con un distribuidor, información sobre el vehículo, coordinación en caso de avería, o asistencia de Fleetpack. Nuestro personal está bien informado, es profesional, y busca soluciones para ayudarle a mantener su camión en marcha.

Notificación de defectos que influyen en la seguridad

Si cree que su vehículo tiene un defecto que podría causar accidentes, lesiones o muertes, debe

STI-265.es (7/03P)
Impreso en los EE. UU.

notificar inmediatamente a la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) (en EE. UU.) además de notificar a Freightliner LLC.

Si la NHTSA recibe otras quejas similares, puede abrir una investigación, y si encuentra que existe un defecto concerniente a la seguridad en un grupo de vehículos, puede ordenar que se efectúe una campaña de retirada y corrección de los vehículos. Sin embargo, la NHTSA no puede implicarse en problemas individuales entre usted y el distribuidor o Freightliner LLC.

Para ponerse en contacto con la NHTSA, puede llamar gratis al Auto Safety Hotline (teléfono directo para asuntos de seguridad de vehículos), número 1-800-424-9393 en EE. UU. (o el 366-0123 en Washington, D.C.) o puede escribir a: NHTSA, U.S. Department of Transportation, Washington, D.C. 20590. Llamando al Auto Safety Hotline también puede obtener información adicional sobre seguridad de vehículos.

Para ponerse en contacto con Transport Canada, llame al 1-613-993-9542 o escriba a: Road Safety and Motor Regulation Directorate, Transport Canada, 330 Sparks Street, Tower C, Ottawa, Ontario, Canada K1A ON5.

Contenido

1

Identificación del vehículo

Calcomanía de especificaciones del vehículo

(Vea la Figura 1.1)

La calcomanía de especificaciones del vehículo enumera el modelo del vehículo, número de identificación, y modelos de los componentes principales. También resume los ensambles principales e instalaciones que se muestran en la hoja de especificaciones del chasis. Una copia de la calcomanía de especificaciones se encuentra en la cubierta trasera del *Owner's Warranty Information for North America* (información sobre la garantía para el propietario en América del Norte). Se muestra una ilustración de la calcomanía en la **Figura 1.1**.

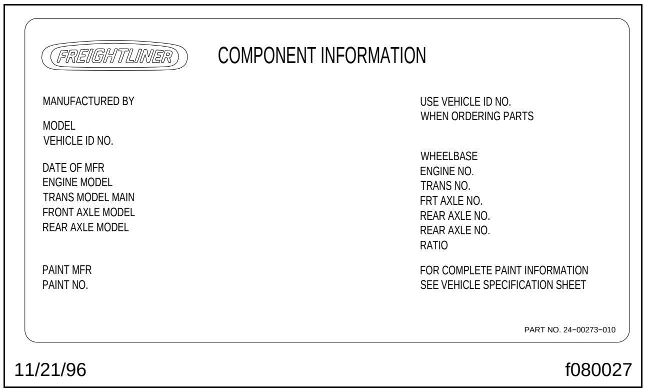


Figura 1.1, Calcomanía de especificaciones del vehículo, se muestra la de un vehículo fabricado en los EE.UU.

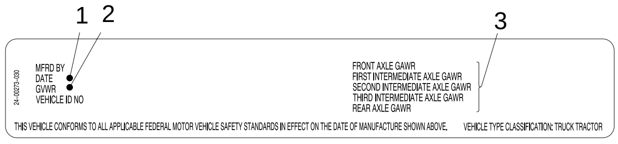
NOTA: Las etiquetas mostradas en este capítulo son ejemplos solamente.

Etiquetas del estándar federal (EE.UU.) de seguridad para vehículos motorizados (FMVSS)

NOTA: Debido a la variedad de requisitos para la certificación FMVSS, no todas las etiquetas mostradas se aplicarán a su vehículo.

Los tractores con o sin quinta rueda comprados en los EE.UU. se certifican por medio de una etiqueta de certificación **(Figura 1.2)** y las etiquetas de neumáticos y aros. Estas etiquetas están fijadas al poste trasero de la puerta izquierda.

Si se compran para servicio en los EE.UU., los camiones fabricados sin carrocería de carga tienen una etiqueta de certificación **(Figura 1.3)** fijada al poste trasero de la puerta izquierda. Además, después de completar el vehículo, una etiqueta de certificación, similar a la que se muestra en la **Figura 1.2**, debe ser



11/21/96 f080053

1. Fecha de fabricación: por mes y año.
2. Clasificación del peso bruto del vehículo: obtenido de la suma de todas las clasificaciones de peso bruto de los ejes.
3. Clasificación del peso bruto de los ejes: obtenidos considerando cada componente en un sistema de ejes; incluyendo la suspensión, el eje, las ruedas y los neumáticos. El componente con la menor capacidad establece la capacidad del sistema.

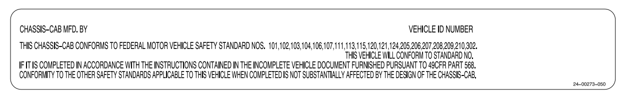
Figura 1.2, Etiqueta de certificación, EE.UU.

colocada por el fabricante de la fase final. Esta etiqueta se encuentra en el poste trasero de la puerta izquierda y certifica que el vehículo cumple con todas las regulaciones correspondientes del FMVSS vigentes en la fecha en que se completó.

Etiquetas del estándar canadiense de seguridad para vehículos motorizados (CMVSS)

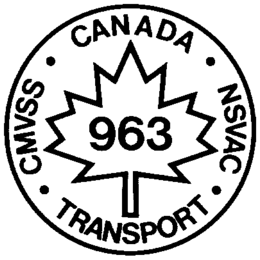
En Canadá los tractores con quinta rueda se certifican por medio de una etiqueta de "declaración de cumplimiento" **(Figura 1.2)** y del sello nacional canadiense de seguridad **(Figura 1.4),** que están fijadas al poste trasero de la puerta izquierda. Además, las etiquetas de neumáticos y aros **(Figura 1.5)** están también fijadas en el poste trasero de la puerta izquierda.

Si se compran para servicio en Canadá, los camiones fabricados sin carrocería de carga y los tractores construidos sin quinta rueda se certifican por una etiqueta de "declaración de cumplimiento," similar a la **Figura 1.2.** Esta etiqueta debe ser fijada por el fabricante en la fase final después de completar el vehículo. La etiqueta está situada en el poste trasero de la puerta iz-



09/28/98 f080023

Figura 1.3, Etiqueta de certificación de vehículo incompleto, EE.UU.



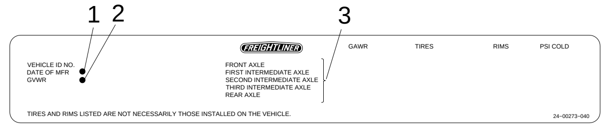
09/30/93 f080024

Figura 1.4, Sello nacional canadiense de seguridad

quierda, y certifica que el vehículo cumple con todas las regulaciones correspondientes del CMVSS vigentes en la fecha en que se completó.

Etiquetas de neumáticos y aros

Las etiquetas de neumáticos y aros certifican las combinaciones apropiadas de neumáticos y aros que se pueden instalar en el vehículo, para la clasificación dada del peso bruto del eje. Los neumáticos y aros instalados en el vehículo en el momento de fabricación pueden tener una capacidad de carga superior a aquélla certificada por la etiqueta de neumáticos y aros. Si los neumáticos y aros actualmente en el vehículo tienen una capacidad de carga inferior a aquélla mostrada en la etiqueta de neumáticos y aros, entonces los neumáticos y aros determinan las limitaciones de carga en cada uno de los ejes.



10/31/95 f080054

1. Fecha de fabricación: por mes y año.
2. Clasificación del peso bruto del vehículo: obtenido de la suma de todas las clasificaciones de peso bruto de los ejes.
3. Clasificación del peso bruto de los ejes: obtenido considerando cada componente en un sistema de ejes; incluyendo la suspensión, el eje, las ruedas y los neumáticos. El componente con la menor capacidad establece la capacidad del sistema.

Figura 1.5, Etiqueta de neumáticos y aros

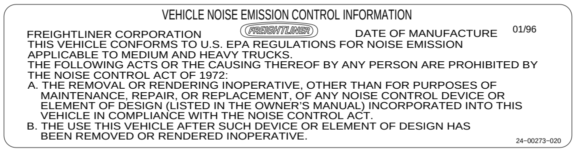
Refiérase a la **Figura 1.5** para las etiquetas de neumáticos y aros de EE.UU. y Canadá.

Etiqueta EPA de control de emisión de ruido del vehículo

Una etiqueta de control de emisión de ruido del vehículo **(Figura 1.6)** se fija al poste trasero de la puerta derecha.

Es la responsabilidad del propietario mantener el vehículo para que se ajuste a las regulaciones de la EPA.

IMPORTANTE: Ciertos vehículos incompletos Freightliner se pueden producir con equipo de control de ruido incompleto. Tales vehículos no tendrán una etiqueta de información de control de emisión de ruido del vehículo. Para éstos vehículos es la responsabilidad del fabricante de la fase final completar el vehículo en cumplimiento con las reglas EPA de los EE.UU. (40 CFR Parte 205) y ponerle las etiquetas para indicar su cumplimiento.


VEHICLE NOISE EMISSION CONTROL INFORMATION

FREIGHTLINER CORPORATION FREIGHTLINER DATE OF MANUFACTURE 01/96

THIS VEHICLE CONFORMS TO U.S. EPA REGULATIONS FOR NOISE EMISSION APPLICABLE TO MEDIUM AND HEAVY TRUCKS.

THE FOLLOWING ACTS OR THE CAUSING THEREOF BY ANY PERSON ARE PROHIBITED BY THE NOISE CONTROL ACT OF 1972:

A. THE REMOVAL OR RENDERING INOPERATIVE, OTHER THAN FOR PURPOSES OF MAINTENANCE, REPAIR, OR REPLACEMENT, OF ANY NOISE CONTROL DEVICE OR ELEMENT OF DESIGN (LISTED IN THE OWNER'S MANUAL) INCORPORATED INTO THIS VEHICLE IN COMPLIANCE WITH THE NOISE CONTROL ACT.

B. THE USE THIS VEHICLE AFTER SUCH DEVICE OR ELEMENT OF DESIGN HAS BEEN REMOVED OR RENDERED INOPERATIVE.

24−00273−020

10/06/98 f080026

Figura 1.6, Etiqueta de control de emisión de ruido de vehículos

2

Acceso al vehículo y características del mismo

Cerraduras y manijas de las puertas de la cabina

La misma llave que opera la ignición se usa para cerrar y abrir las puertas de la cabina desde afuera.

IMPORTANTE: Cada llave está numerada. Registre el número para que, si se requiere, se pueda hacer un duplicado de la llave.

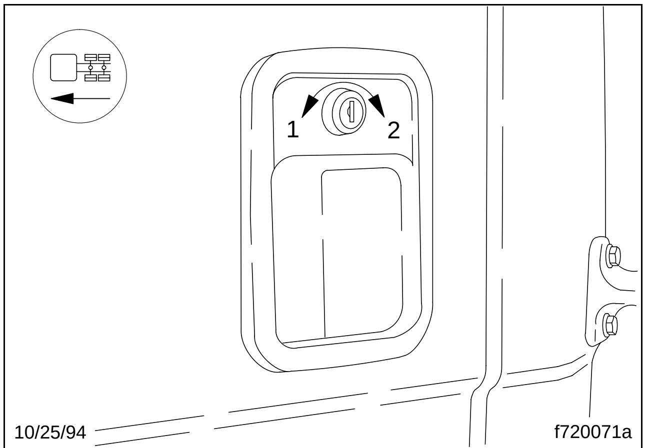
Para abrir una puerta desde afuera de la cabina, inserte la llave en la cerradura (**Figura 2.1**), y gire la parte de arriba de la llave hacia adelante. Tire de la manija para abrir la puerta. Para cerrar con llave la puerta, gire la parte de arriba de la llave hacia atrás; no se puede operar la cerradura cuando la puerta está abierta.

Para cerrar con llave la puerta desde adentro de la cabina, cierre la puerta, entonces empuje el botón del seguro hacia abajo. Vea la **Figura 2.2**.

Para abrir la puerta desde adentro, tire de la manija de la puerta hacia usted. Esto abrirá la puerta esté o no esté cerrada con llave. Para quitar el seguro de la puerta sin abrirla, tire del botón del seguro hacia arriba .

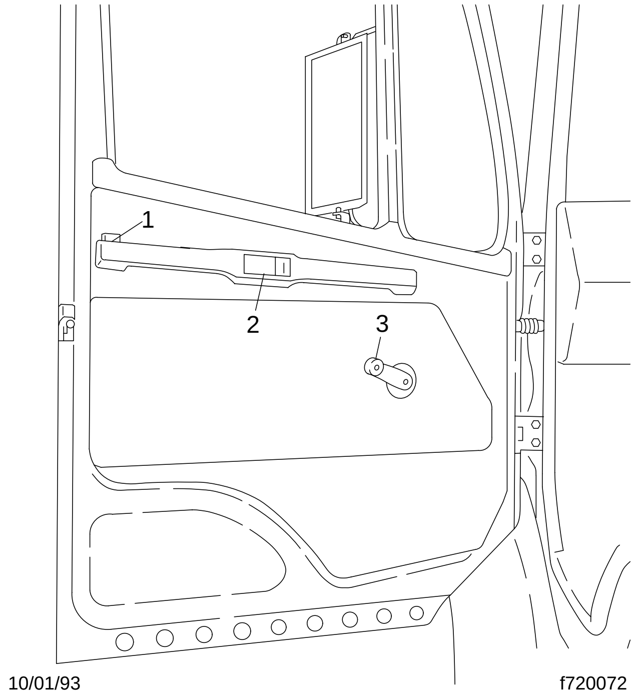
Ventanas de las puertas

Para bajar la ventana de la puerta del lado del conductor, gire la manivela en el sentido de las manecillas del reloj; para bajar la del lado del pasajero, gire la manivela en el sentido contrario al de las manecillas del reloj. Vea la **Figura 2.2**.



1. Abrir
2. Cerrar

Figura 2.1, Manija exterior de la puerta



1. Botón del seguro
2. Manija de la puerta
3. Manivela de la ventana

Figura 2.2, Interior de la puerta

Entrada y salida de la cabina

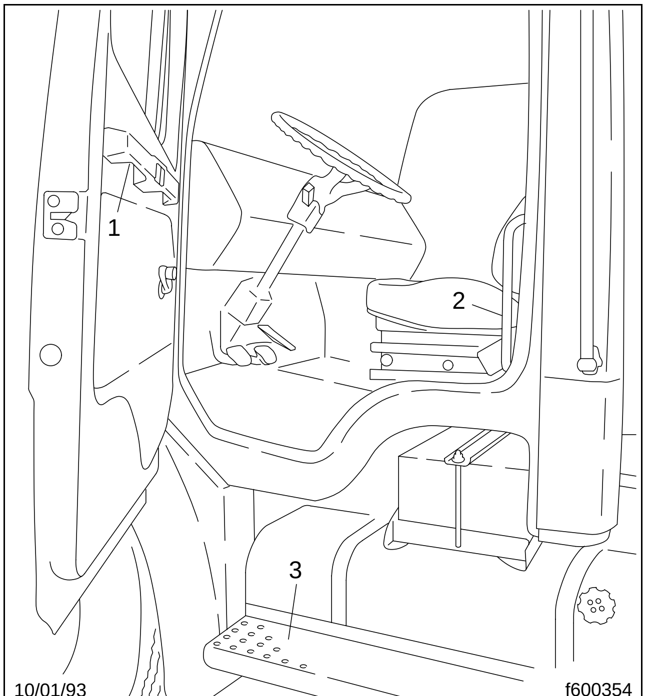
ADVERTENCIA

Las suelas de los zapatos mojadas o sucias aumentan considerablemente la posibilidad de resbalarse o caerse. Si lleva las suelas mojadas o sucias, tenga especial cuidado al entrar o salir del vehículo.

Mantenga siempre tres puntos de contacto con el sistema de acceso mientras entre o salga de la cabina. Tres puntos de contacto significa ambos pies y una mano, o ambas manos y un pie.

Cuando entre o salga de la cabina, use las agarraderas y escalones de acceso como sigue (vea la **Figura 2.3**):

1. Abra la puerta del conductor, y ponga en la cabina cualquier cosa que lleve consigo.
2. Si el vehículo está equipado con un solo escalón de acceso, haga lo siguiente:
   - 2.1 Tome la agarradera de la puerta con la mano izquierda y la agarradera de la cabina con la mano derecha.
   - 2.2 Ponga el pie derecho en el escalón de acceso de la cabina.
   - 2.3 Suba el pie izquierdo al piso de la cabina y levántese sobre éste, poniendo el pie derecho en su lugar en el interior de la cabina.



1. Agarradera de la puerta
2. Agarradera de la cabina
3. Escalón de acceso a la cabina

Figura 2.3, Agarradera y escalón de acceso del conductor

2.4 Para salir de la cabina por el lado del conductor, tome la agarradera de la puerta con la mano izquierda.

IMPORTANTE: No intente salir de la cabina mientras lleve cualquier artículo en las manos.

2.5 Mueva el pie izquierdo al escalón de acceso; entonces extienda la mano derecha y agarre la agarradera de la cabina.

2.6 Baje el pie derecho al suelo y luego baje el pie izquierdo al suelo.

NOTA: Entre y salga de la cabina por el lado del pasajero, usando los mismos procedimientos dados para entrar y salir por el lado del conductor, pero usando manos y pies opuestos.

3. Si el vehículo está equipado con dos escalones de acceso, haga lo siguiente:

3.1 Agarre la agarradera de la cabina con la mano derecha.

3.2 Ponga el pie derecho en el escalón inferior de acceso a la cabina.

3.3 Suba el pie izquierdo al escalón superior de acceso.

3.4 Agarre el volante con la mano izquierda. Suba el pie derecho al piso de la cabina y le-

vántese sobre éste, poniendo el pie izquierdo en su lugar en el interior de la cabina.

3.5 Para salir de la cabina por el lado del conductor, agarre el volante con la mano izquierda y párese en el umbral, encarando el interior de la cabina.

IMPORTANTE: No intente salir de la cabina mientras lleve cualquier artículo en las manos.

3.6 Mueva el pie izquierdo al escalón de acceso superior; entonces extienda la mano derecha y agarre la agarradera de la cabina.

3.7 Baje el pie derecho al escalón inferior.

3.8 Pise el suelo con el pie izquierdo.

NOTA: Entre y salga de la cabina por el lado del pasajero, usando los mismos procedimientos dados para entrar y salir por el lado del conductor, pero usando manos y pies opuestos. También, en lugar del volante, use la agarradera delantera.

4. En vehículos con volante a la derecha equipados con un solo escalón de acceso, haga lo siguiente (vea la **Figura 2.4**):

4.1 Tome la agarradera de la puerta con la mano derecha y la agarradera de la cabina con la mano izquierda.

4.2 Ponga el pie izquierdo en el escalón de acceso de la cabina.

4.3 Suba el pie derecho al piso de la cabina y levántese sobre éste, poniendo el pie derecho en su lugar en el interior de la cabina.

4.4 Para salir de la cabina por el lado del conductor, tome la agarradera de la puerta con la mano derecha.

IMPORTANTE: No intente salir de la cabina mientras lleve cualquier artículo en las manos.

4.5 Mueva el pie derecho al escalón de acceso; entonces extienda la mano izquierda y agarre la agarradera de la cabina.

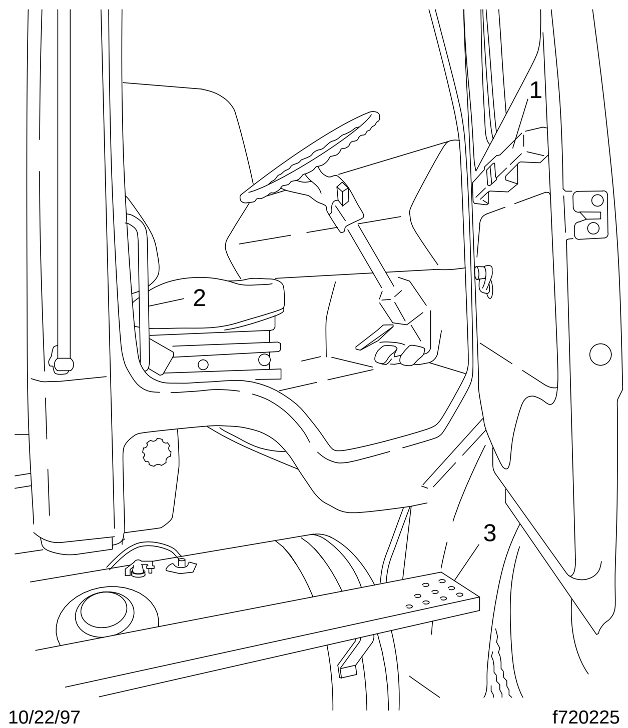
4.6 Baje el pie izquierdo al suelo y luego baje el pie derecho al suelo.

NOTA: Entre y salga de la cabina por el lado del pasajero, usando los mismos procedimientos dados para entrar y salir por el lado del conductor, pero usando manos y pies opuestos.

5. En vehículos con volante a la derecha equipados con dos escalones de acceso, haga lo siguiente:

5.1 Tome la agarradera de la cabina con la mano izquierda.

5.2 Ponga el pie izquierdo en el escalón inferior de acceso a la cabina.



1. Agarradera de la puerta
2. Agarradera de la cabina
3. Escalón de acceso a la cabina

Figura 2.4, Agarradera y escalón de acceso del conductor (vehículo con volante a la derecha)

5.3 Suba el pie derecho al escalón superior de acceso.

5.4 Agarre el volante con la mano derecha. Suba el pie izquierdo al piso de la cabina y levántese sobre éste, poniendo el pie derecho en su lugar en el interior de la cabina.

5.5 Para salir de la cabina por el lado del conductor, agarre el volante con la mano derecha y párese en el umbral, encarando el interior de la cabina.

IMPORTANTE: No intente salir de la cabina mientras lleve cualquier artículo en las manos.

5.6 Mueva el pie derecho al escalón de acceso superior; entonces extienda la mano izquierda y agarre la agarradera de la cabina.

5.7 Baje el pie izquierdo al escalón inferior.

5.8 Pise el suelo con el pie derecho.

NOTA: Entre y salga de la cabina por el lado del pasajero, usando los mismos procedimientos dados para entrar y salir por el lado del conductor, pero usando manos y pies opuestos. También, en lugar del volante, use la agarradera delantera.

Asientos

Debido a la máxima capacidad de ajuste de los asientos con suspensión de aire y de respaldo medio o alto es posible combinar el ajuste de reclinación y el ajuste de posición de tal manera que el respaldo del asiento toque la pared de atrás de la cabina. Es la responsabilidad del conductor el acomodar el asiento para prevenir daños al mismo y al acabado interior del la cabina.

IMPORTANTE: Cuando ajuste los asientos, a menos que se indique de otra manera, haga todos los ajustes estando sentado y antes de arrancar el motor.

Asiento National Cush-N-Aire®

(Figura 2.5)

Inclinación del respaldo

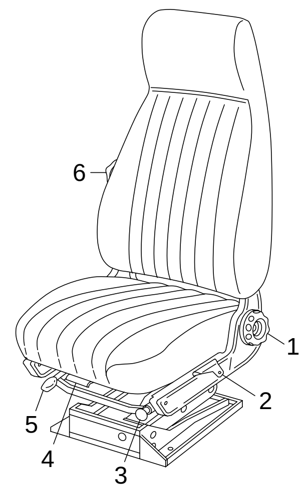
Para inclinar el cojín de respaldo por un radio de acción de 12 grados, dé vuelta a la perilla e inclínese hacia adelante o hacia atrás.

Ajuste de la altura

Empuje hacia adentro la perilla para inflar la suspensión y levantar la altura del asiento. Tire de la perilla para desinflar la suspensión y para bajar la altura del asiento.

Bloqueo del aislador, opcional

También denominado Chugger-Snubber (amortiguador de cabeceo), el aislador se bloquea bajando la manija.



02/13/95 f910070

1. Perilla de inclinación del respaldo
2. Manija del aislador
3. Perilla de ajuste de la altura
4. Palanca de ajuste hacia adelante y atrás
5. Manija de la altura delantera del cojín inferior
6. Perilla del soporte lumbar

Figura 2.5, Asiento National Cush-N-Aire

Ajuste del asiento hacia adelante y hacia atrás

Mueva la palanca a la derecha y deslice el asiento hacia adelante o hacia atrás hasta la posición deseada.

Altura delantera del cojín inferior

Para ajustar la altura del frente del cojín inferior, levante la manija, y tire de ella hacia adelante o empújela hacia atrás hasta el ajuste deseado.

Soporte lumbar

Dé vuelta a la perilla para un ajuste preciso.

Asiento National Cush-N-Aire II

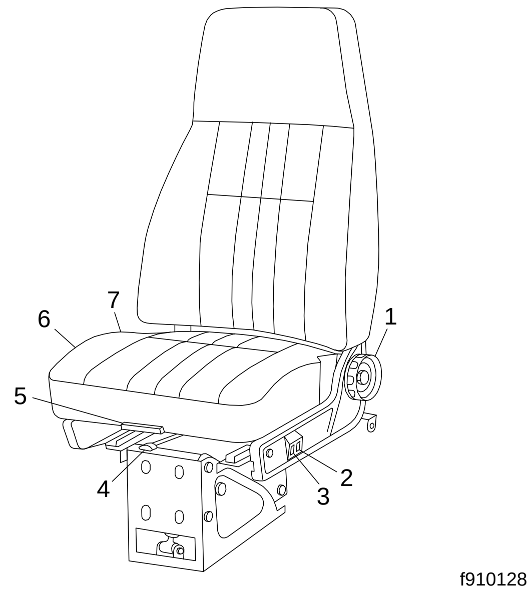
(Figura 2.6)

Inclinación del respaldo

Para inclinar el respaldo, gire la perilla e inclínese hacia adelante o hacia atrás.

Ajuste de altura

Para levantar el asiento, presione la parte superior del interruptor de balancín en el lado del asiento hasta que éste alcance la altura deseada. Para bajar el asiento presione la parte inferior del interruptor de balancín hasta que éste alcance la altura deseada.



1. Perilla de inclinación del respaldo
2. Interruptor del soporte lumbar
3. Interruptor de ajuste de la altura
4. Palanca de ajuste hacia adelante y atrás
5. Manija de la altura delantera del cojín inferior
6. Manija del aislador
7. Palanca de la altura trasera del cojín

Figura 2.6, Asiento National Cush-N-Aire II

Ajuste del asiento hacia adelante y hacia atrás

Mueva la palanca a la izquierda y deslice el asiento hacia adelante o hacia atrás hasta la posición deseada.

Altura delantera del cojín inferior

Para ajustar la altura del frente del cojín inferior, levante la manija, y tire de ella hacia adelante o empújela hacia atrás hasta el ajuste deseado.

Soporte lumbar

Presione la parte superior del interruptor de balancín en el lado del asiento para inflar el soporte lumbar. Presione la parte inferior del interruptor de balancín para desinflar el soporte lumbar.

Altura trasera del cojín inferior

Para ajustar la altura trasera del cojín inferior, gire la palanca hasta el ajuste deseado.

Aislador, opcional

También denominado Chugger-Snubber (amortiguador de cabeceo), el aislador opcional se bloquea bajando la manija.

Asiento National Easy-Aire **(Figura 2.7)**

Inclinación del respaldo

Para inclinar el respaldo, gire la perilla e inclínese hacia adelante o hacia atrás.

Ajuste de altura

Para levantar el asiento, empuje la manija de la bomba hacia abajo y continúe bombeando hasta que el asiento alcance la altura deseada. Para bajar el asiento, empuje y mantenga la manija hasta que el asiento alcance la altura deseada.

Ajuste del asiento hacia adelante y hacia atrás

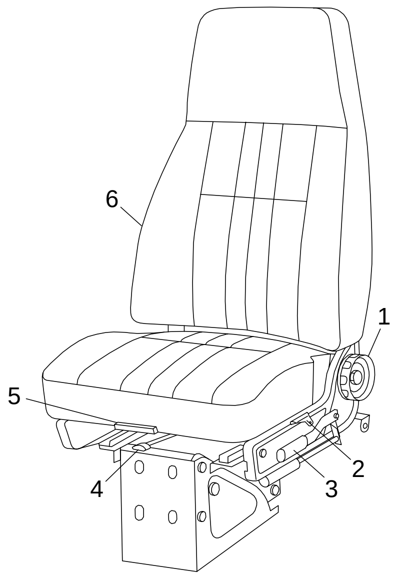
Mueva la palanca a la derecha y deslice el asiento hacia adelante o hacia atrás hasta la posición deseada.

Altura delantera del cojín inferior

Para ajustar la altura del frente del cojín inferior, levante la manija, y tire de ella hacia adelante o empújela hacia atrás hasta el ajuste deseado.

Soporte lumbar

Gire la perilla para un ajuste preciso.



1. Perilla de inclinación del respaldo
2. Manija del aislador
3. Manija de ajuste de la altura
4. Palanca de ajuste hacia adelante y atrás
5. Manija de la altura delantera del cojín inferior
6. Perilla del soporte lumbar

Figura 2.7, Asiento National Easy-Aire

Aislador

También denominado Chugger-Snubber (amortiguador de cabeceo), el aislador se bloquea bajando la manija.

Asiento Bostrom Air-910 **(Figura 2.8)**

Ajuste del soporte lumbar

Mueva la palanca hacia adelante para aumentar el soporte lumbar. Mueva la palanca hacia atrás para disminuir el soporte.

Inclinación del respaldo

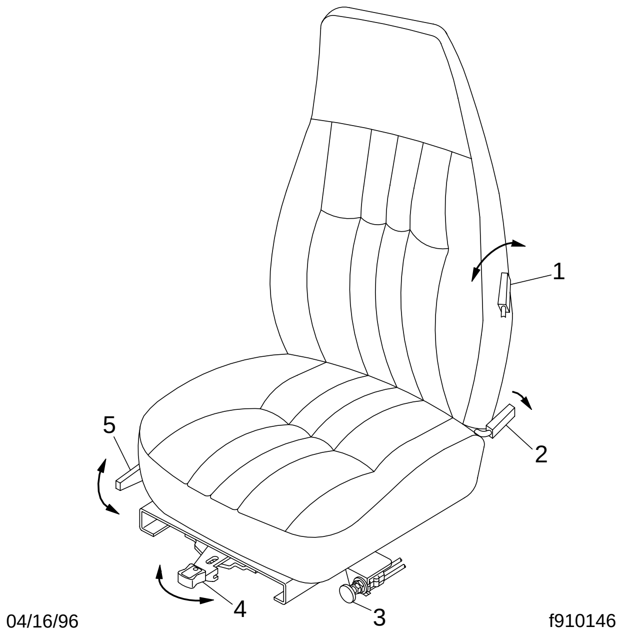
Mantenga la palanca hacia atrás e inclínese hacia adelante o atrás hasta la posición deseada, entonces suelte la palanca.

Ajuste de altura

Empuje la perilla para inflar la suspensión y elevar la altura del asiento. Tire de la perilla para desinflar la suspensión y bajar el asiento.

Ajuste del asiento hacia adelante y hacia atrás

Mueva la palanca hacia la izquierda y deslice el asiento hacia adelante o atrás a la posición deseada. El alcance de deslizamiento es seis pulgadas (15 cm).



1. Palanca del soporte lumbar
2. Palanca de inclinación del respaldo
3. Perilla de ajuste de la altura
4. Palanca de ajuste hacia adelante y atrás y ajuste del aislador
5. Palanca de ajuste del cojín de asiento

Figura 2.8, Asiento Bostrom Air-910

Aislador

Para activar el aislador, ponga la palanca en la posición central. Bloquéelo moviendo la palanca a la derecha.

Ajuste del cojín del asiento

Mueva la palanca hacia abajo para disminuir o hacia arriba para aumentar la inclinación del cojín del asiento. Hay cinco posiciones de ajuste disponibles.

Asiento Bostrom Talladega 900

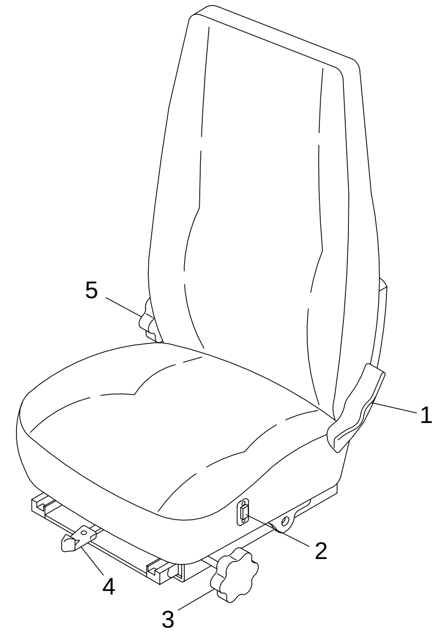
(Figura 2.9)

Inclinación del respaldo

Para inclinar el respaldo, inclínese apenas hacia adelante para liberar la presión del respaldo y mantenga la palanca hacia atrás. Inclínese hacia atrás lentamente hasta la posición deseada y suelte la palanca para trabar el respaldo en su lugar.

Ajuste de altura

Para levantar el asiento, presione la parte superior del interruptor. Para bajar el asiento presione la parte inferior del interruptor.



1. Palanca de inclinación del respaldo
2. Interruptor de ajuste de la altura
3. Perilla de ajuste de inclinación del cojín inferior
4. Palanca de ajuste hacia adelante y atrás y de ajuste del aislador
5. Perilla del soporte lumbar

Figura 2.9, Asiento Bostrom Talladega 900

Ajuste del asiento hacia adelante y hacia atrás

Mantenga la palanca hacia la izquierda y deslice el asiento hacia adelante o atrás a la posición deseada.

Aislador

Para activar el aislador, coloque la palanca en la posición central. Trabe el aislador moviendo la palanca hacia la derecha.

Ajuste de la inclinación del cojín inferior

Gire la perilla para aumentar o disminuir la inclinación del cojín inferior.

Soporte lumbar

Gire la perilla para un ajuste preciso.

Asiento de banca Findlay

Ajuste del asiento hacia adelante y hacia atrás

Mueva la palanca de control en el frente del asiento hacia la izquierda para soltar el mecanismo de bloqueo, entonces aplique una ligera presión con el cuerpo para mover el asiento hacia adelante o hacia atrás, hasta la posición deseada.

Suelte la palanca para bloquear el asiento en su lugar. Empuje el asiento hacia adelante y hacia atrás para asegurar que esté bloqueado en su lugar.

Cinturones de seguridad y correas de sujeción

Información general

Los ensambles de los cinturones de seguridad están diseñados con el fin de proteger a las personas en el vehículo y disminuir las posibilidades de lesiones o la gravedad de las mismas que pueden resultar de accidentes o paradas repentinas. Freightliner LLC, por esta razón, recomienda que el conductor y todos los pasajeros, sin que importe la edad o la condición física, utilicen los cinturones de seguridad al viajar en el vehículo.

Los ensambles de los cinturones de seguridad en el vehículo cumplen con el Estándar de seguridad federal de vehículos motorizados 209 (EE.UU.), requisitos "Tipo 1" y "Tipo 2". Son recomendados para todas las personas que pesan más de 50 libras (23 kg).

También se debe proveer un sistema para asegurar a niños que pesen 50 libras (23 kg.) o menos. Éste debe cumplir con los requisitos del Estándar de seguridad federal de vehículos motorizados 213 (EE.UU.), "Sistemas para sujetar a los niños." Al proporcionar este sistema, lea y siga cuidadosamente todas las instrucciones sobre la instalación y el uso para el niño. Cuando el vehículo esté en movimiento, compruebe que el niño permanece siempre asegurado por el sistema de sujeción.

Además de los ensambles de los cinturones de seguridad, existen correas de sujeción que se instalan en los asientos con suspensión. Las correas de sujeción ayudan a asegurar el asiento al piso y sirven para anclar el asiento y el cinturón de seguridad en caso de un accidente o de una parada repentina.

IMPORTANTE: Los cinturones de seguridad tienen una duración útil limitada que puede ser mucho más corta que la vida del vehículo. La única manera de garantizar la eficacia de los cinturones de seguridad durante el tiempo de servicio del vehículo es la inspección habitual y los reemplazos según sean necesarios.

Operación de los cinturones de seguridad

Cinturones de seguridad de tres puntos con pinza Komfort Latch

⚠ ADVERTENCIA

Use los cinturones de seguridad de tres puntos solamente según lo descrito abajo. En caso de un accidente o de una parada repentina, podrían resultar lesiones por el uso incorrecto. Los cinturones de seguridad de tres puntos están diseñados para ser usados por una sola persona a la vez.

1. Antes de conducir el vehículo, saque lentamente del retractor el extremo de acoplamiento del cinturón de seguridad de tres puntos y tire del mismo pasándolo sobre su regazo (del exterior al interior) lo bastante para enganchar la hebilla. Si el retractor se traba demasiado pronto, permita que el cinturón se contraiga ligeramente, entonces sáquelo lentamente otra vez.

2. Abroche el cinturón de seguridad de tres puntos metiendo el acoplamiento en la hebilla hasta que se trabe. Vea la **Figura 2.10**. Dé un tirón al cinturón en la hebilla. Si ésta se abre, repita este paso. Si el problema continúa, reemplace el cinturón de seguridad de tres puntos.

3. Coloque la correa de hombro diagonalmente sobre el pecho. Si desea, enganche la pinza Komfort Latch como sigue:

   Tire de la correa para disminuir la presión de la correa en su hombro y pecho. No permita más de una pulgada (2.5 cm) de holgura entre su pecho y

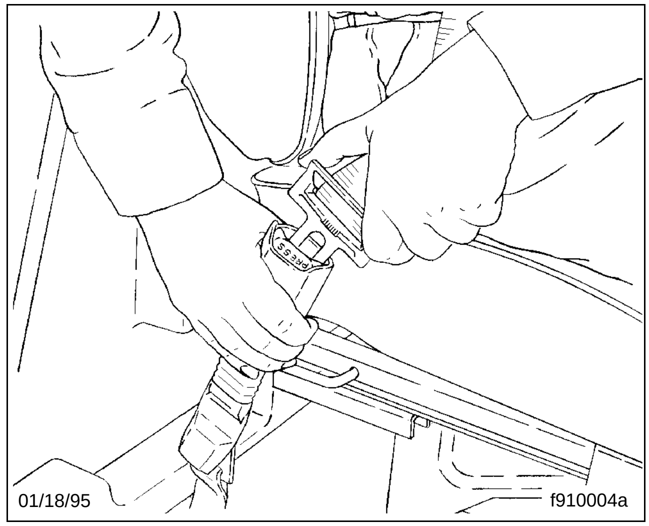
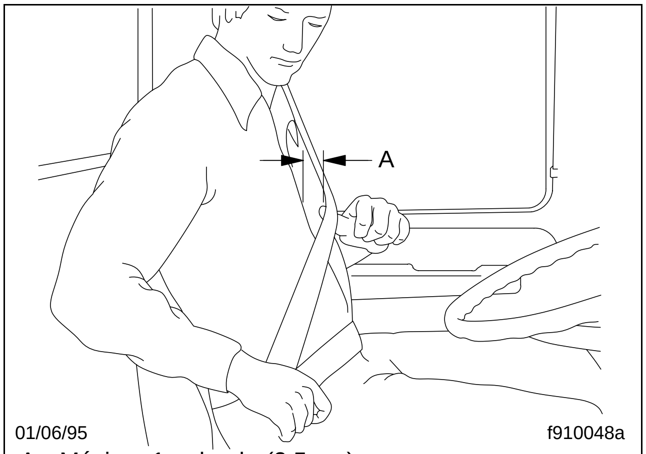


Figura 2.10, Cómo abrochar el cinturón de tres puntos



A. Máximo 1 pulgada (2.5 cm)

Figura 2.11, Ajuste del espacio libre de la correa de hombro

la correa del hombro. Mayor holgura puede reducir significativamente la eficacia del cinturón de seguridad en un accidente o una parada repentina. Mientras mantiene la holgura del cinturón, presione la palanca de la pinza Komfort Latch para arriba, sujetando el cinturón. Vea la **Figura 2.11** y **Figura 2.12**.

4. Para desabrochar el cinturón de seguridad de tres puntos, empuje el botón en la hebilla. Vea la **Figura 2.13**. Si se usó la pinza Komfort Latch, suéltela dando a la correa de hombro un tirón rápido. Si Ud. se inclina hacia adelante contra la correa, la pinza Komfort Latch se soltará automáticamente y será necesario reajustarla.

NOTA: La pinza Komfort Latch no tiene que ser soltada en una situación de emergencia, pero impedirá que se retraiga el cinturón de seguridad de tres puntos. La pinza Komfort Latch se soltará por sí misma bajo condiciones de camino difíciles. Asegúrese de que el cinturón de seguridad de tres puntos esté retraído completamente cuando no está en uso.

Cinturón de regazo **(Figura 2.14)**

⚠ ADVERTENCIA

Use los cinturones de regazo solamente según lo descrito abajo. En caso de un accidente o de una parada repentina, podrían resultar lesiones por el uso incorrecto. Los cinturones de regazo están diseñados para ser usados por una sola persona a la vez.

1. Saque lentamente el extremo de acoplamiento del cinturón de regazo por encima de su regazo. Si es necesario alargar el cinturón, incline el extremo del acoplamiento hacia abajo y tire del acoplamiento hasta que se enganche con la hebilla.

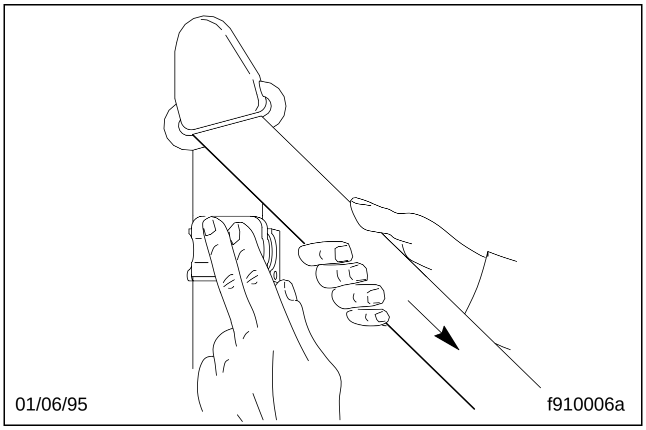


Figura 2.12, Cómo abrochar la pinza Komfort Latch

2. Abroche el cinturón de regazo metiendo el acoplamiento en la hebilla hasta que enganchen. Asegúrese de que el cinturón no esté torcido. Para comprobar el enganche, intente sacar el acoplamiento de la hebilla. Si se separan, repita este paso. Si el problema continúa, reemplace el cinturón.

NOTA: Se puede acortar el cinturón después de que se engancha tirando del extremo suelto hasta que el cinturón esté ceñido, pero cómodo.

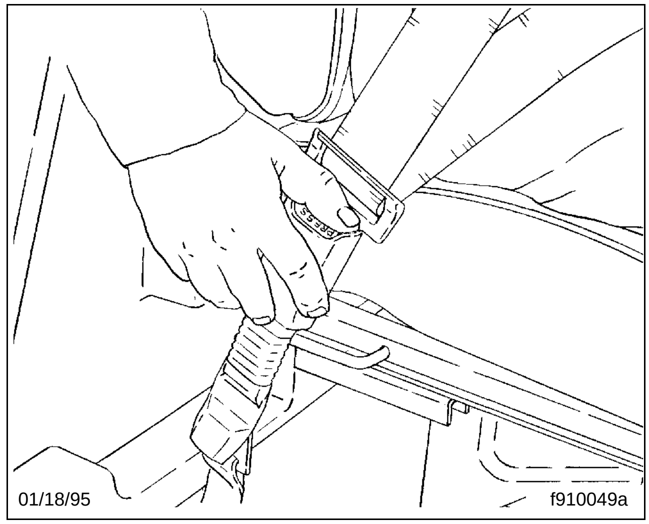
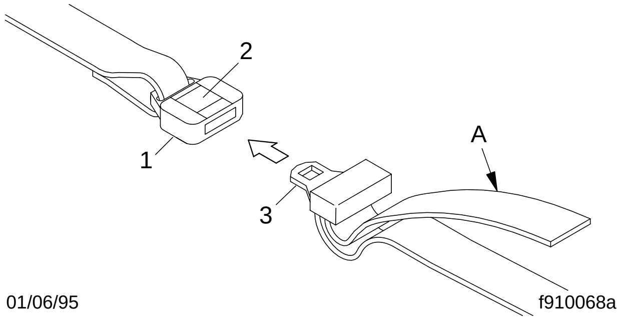


Figura 2.13, Cómo soltar el cinturón de tres puntos

3. Para desabrochar el cinturón, apriete el botón de liberación en la hebilla y saque el acoplamiento de la hebilla.

Colchón de la litera

Para prevenir daños al colchón de la litera y asegurar un desgaste parejo, se recomienda que se voltee cada mes.



A. Tire el extremo suelto para acortar el cinturón.

1. Hebilla
2. Botón de liberación del cinturón
3. Acoplamiento

Figura 2.14, Ajustes del cinturón de regazo

Identificación de los fusibles, relevadores e interruptores de circuitos

NOTA: El panel de fusibles, relevadores e interruptores de circuitos (**Figura 2.15**) está situado detrás de un panel de acceso debajo de la esquina derecha (lado del pasajero) del tablero. Para obtener acceso al panel, quite los dos broches que sujetan la tapa al piso de la cabina y a la pared delantera. Dependiendo de las opciones del vehículo, la ubicación de los fusibles, relevadores e interruptores de circuitos puede variar de la que se muestra. Vea la **Figura 2.15** o a la **Tabla 2.1** para la información de la identificación de los fusibles, relevadores e interruptores de circuitos.

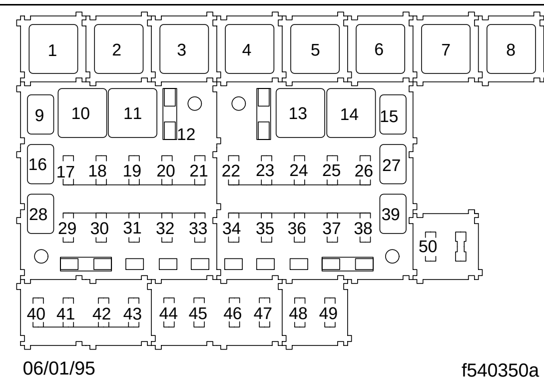


Figura 2.15, Identificación de los fusibles, relevadores e interruptores de circuitos

Identificación de los fusibles, relevadores e interruptores de circuitos			
Nº de pos.	Descripción	Nº de repuesto	Valor nominal
1	Destellador de advertencia de peligro		
	Térmico	681 822 00 21	—
	Estado sólido	680 822 00 21	15A
2	Relevador, luces laterales del remolque	23-11276-011	—
3	Relevador, luces traseras del remolque	23-11276-011	—
4	Relevador, eje de dos velocidades	23-11276-011	—
5	Relevador del calentador del separador de combustible y agua	23-11276-011	—
6	Relevador de advertencia de paro del motor	23-11276-011	—
7	Relevador de advertencia de paro del motor	23-11276-011	—
8	Relevador de las luces de neblina	23-11276-011	—

Identificación de los fusibles, relevadores e interruptores de circuitos			
Nº de pos.	Descripción	Nº de repuesto	Valor nominal
9	Relevador del compresor de aire acondicionado y de su embrague	680 545 00 05	—
10	Relevador de las luces de freno	23-11276-011	—
11	Relevador del motor del ventilador	23-11276-011	—
12	Motor del ventilador de la calefacción	680 545 02 34 680 545 23 66	—
13	Relevador del interruptor de la calefacción y el aire acondicionado	23-11276-011	—
14	Relevador de las luces del remolque y laterales	23-11276-011	—
15	Relevador de las luces del panel	680 545 00 05	—
16	Relevador del freno de estacionamiento	680 545 00 05	—
17	Limpiaparabrisas y lavaparabrisas	680 545 16 66	I.C.*15A

Identificación de los fusibles, relevadores e interruptores de circuitos			
Nº de pos.	**Descripción**	**Nº de repuesto**	**Valor nominal**
18	Interruptor de las luces de retroceso y radio	LF 257 010 680 545 19 66	Fus.† 10A I.C. 10A
19	Líquido refrigerante bajo y calefacción del espejo	LF 257 015 680 545 20 66	Fus. 15A I.C. 15A
20	Interruptor de la calefacción y aire acondicionado	LF 257 015 680 545 20 66	Fus. 15A I.C. 15A
21	Arranque con éter	LF 257 010 680 545 19 66	Fus. 10A I.C. 10A
22	Luces traseras	LF 257 015 680 545 20 66	Fus. 15A I.C. 15A
23	Encendedor de cigarrillos	LF 257 015 680 545 20 66	Fus. 15A I.C. 15A
24	Compresor del sistema de aire acondicionado	LF 257 010 680 545 19 66	Fus. 10A I.C. 10A
25	Destellador de las luces direccionales	LF 257 020	Fus. 20A
26	Faro, derecho	LF 257 015 680 545 16 66	Fus. 15A I.C. 15A
27	Relevador del faro, derecho	680 545 00 05	—

Identificación de los fusibles, relevadores e interruptores de circuitos			
Nº de pos.	**Descripción**	**Nº de repuesto**	**Valor nominal**
28	Relevador de alimentación auxiliar	680 545 00 05	—
29	Solenoide del combustible	LF 257 010 680 545 19 66	Fus. 10A I.C. 10A
30	Arranque de llama y embrague del ventilador	LF 257 025 680 545 22 66	Fus. 25A I.C. 25A
31	Instrumentos y medidores	LF 257 010 680 545 15 66	Fus. 10A I.C. 10A
32	Frenos hidráulicos	231284 000005	Fus. 5A
33	Alimentación de la bobina de relevador	231284 000005	Fus. 5A
34	Luces del panel	LF 257 015 680 545 20 66	Fus. 15A I.C. 15A
35	Interruptor de las luces de freno	LF 257 015 680 545 16 66	Fus. 15A I.C. 15A
36	Claxon y luz de techo	LF 257 015 680 545 20 66	Fus. 15A I.C. 15A
37	Alimentación de accesorios	LF 257 010 680 545 19 66	Fus. 10A I.C. 10A
38	Faro, izquierdo	LF 257 015 680 545 16 66	Fus. 15A I.C. 15A

Identificación de los fusibles, relevadores e interruptores de circuitos			
Nº de pos.	Descripción	Nº de repuesto	Valor nominal
39	Relevador del faro, izquierdo	680 545 00 05	—
40	Arranque de llama	LF 257 025 680 545 22 66	Fus. 25A I.C. 25A
41	Luz de servicio	LF 257 020 680 545 21 66	Fus. 20A I.C. 20A
42	Interruptor de las luces de carretera	LF 257 020 680 545 21 66	Fus. 20A I.C. 20A
43	Luces para operación de día	LF 257 020 680 545 17 66	Fus. 20A I.C. 20A
44	Cambio del eje de dos velocidades	LF 257 020 680 545 21 66	Fus. 20A I.C. 20A
45	Alimentación del remolque auxiliar	LF 257 015 680 545 20 66	Fus. 15A I.C. 15A
46	Luces laterales del remolque	LF 257 020 680 545 21 66	Fus. 20A I.C. 20A
47	Luces del remolque, laterales y traseras	LF 257 020 680 545 21 66	Fus. 20A I.C. 20A
48	Calentador del separador de combustible y agua	LF 257 020 680 545 21 66	Fus. 20A I.C. 20A
49	Separador de combustible y agua	231284 000005	Fusible de 5A
50	Secador de aire	LF 257 015 680 545 20 66	Fus. 15A I.C. 15A

* I.C. = Interruptor de circuitos

† Fus. = Fusible

Tabla 2.1, Identificación de los fusibles, relevadores e interruptores de circuitos

Inclinación del capó (cofre)

Una agarradera en el frente del capó proporciona la sujeción para inclinarlo. Unos cables de retención evitan que el capó se incline más de lo debido. En la posición de funcionamiento, está asegurado a las mitades de los guardafangos de la parte inferior de la cabina con unos cierres de anclaje a cada lado del capó.

Para inclinar el capó (cofre)

1. Aplique los frenos de estacionamiento.

2. Desenganche ambos cierres de anclaje del capó tirando de los extremos hacia arriba (**Figura 2.16**).
3. Usando el escalón del parachoques y la agarradera (**Figura 2.17**), lentamente incline el capó hasta que los cables de retención lo sostengan.

PRECAUCIÓN

No deje que el capó caiga libremente a la posición abierta. El hacerlo podría causar daños al capó, o a los cables de retención.

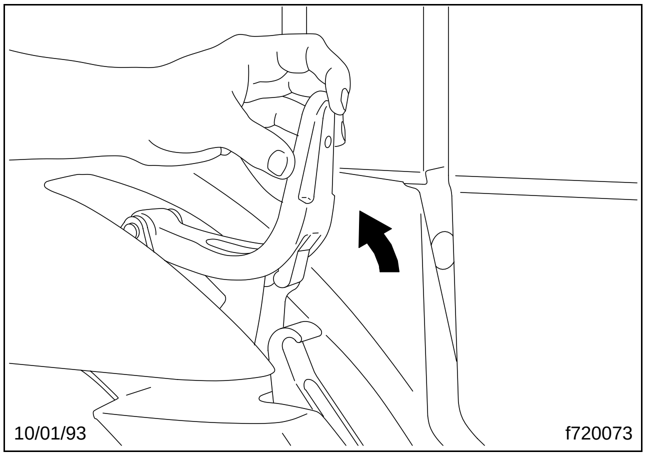


Figura 2.16, Desenganche del capó

Para devolver el capó a su posición

1. Tome la agarradera, y levante el capó a la posición de 45 grados.
2. Cuando el capó pase por encima de su centro de equilibrio, use el escalón del parachoques y la agarradera para controlar la velocidad de descenso a la posición de operación.

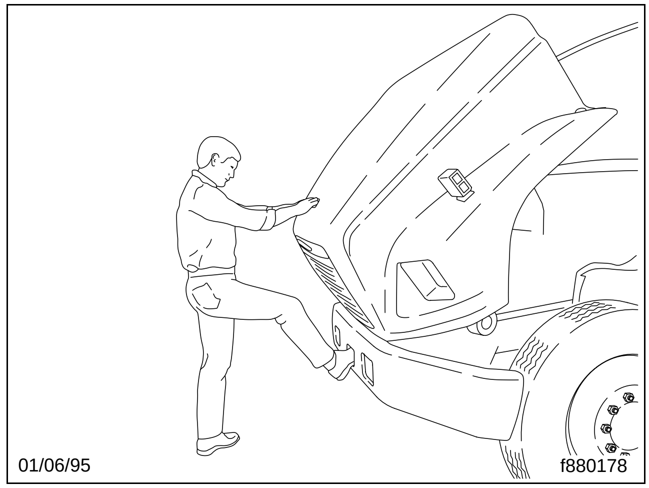


Figura 2.17, Inclinación del capó

3. Asegúrese de que el capó esté al ras con la cabina, luego asegure el capó enganchando ambos cierres de anclaje del capó.

IMPORTANTE: Asegúrese de que ambos cierres estén enganchados completamente antes de operar el vehículo.

Agarraderas, escalones y piso de acceso de la parte trasera de la cabina

Al subir a los largueros del chasis o al piso de acceso, use la agarradera y los escalones. Siempre mantenga contacto de tres puntos con el sistema de acceso a la parte trasera de la cabina.

Una agarradera está montada en la cabina. Cuando se incluye un piso de acceso opcional, está montado de modo que atraviesa la parte de encima de los largueros del chasis.

3

Controles e instrumentos para el conductor

Identificación de instrumentos y controles

La **Figura 3.1** representa un tablero característico Freightliner equipado con todos los instrumentos y controles estándar y muchos de los opcionales.

NOTA: Los vehículos con el volante a la derecha se fabrican con el panel de control en el lado derecho del tablero. Las configuraciones de instrumentos e instrucciones de control en este manual se refieren a los vehículos con volante a la izquierda. Además, los medidores del tablero en los vehículos con volante a la derecha usan unidades métricas de medida.

Un módulo de luces indicadoras y de advertencia, ubicado debajo del velocímetro y tacómetro, contiene todas las luces indicadoras y de advertencia, estándar y opcionales. La **Figura 3.2** identifica las luces indicadoras y de advertencia.

Controles

Interruptor de la ignición y llave

(Figura 3.3)

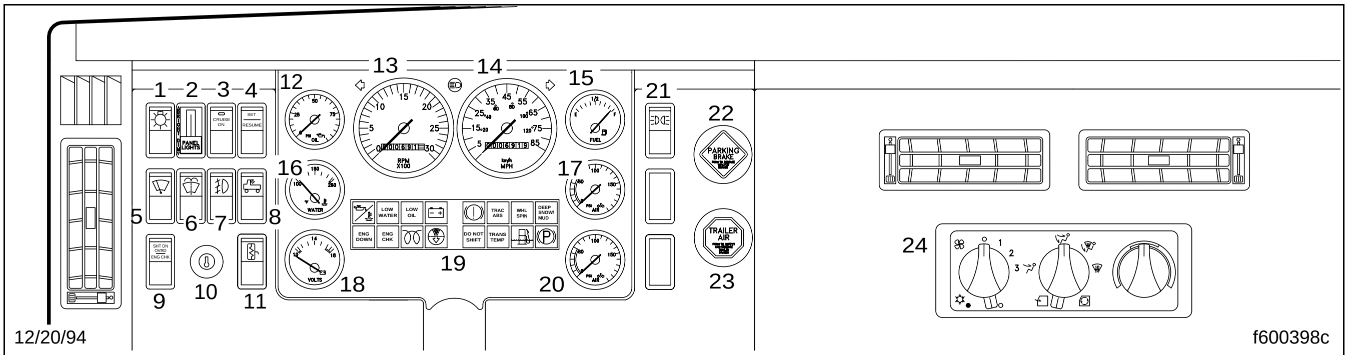
Se puede girar el interruptor de la ignición a cuatro posiciones: apagado (OFF), accesorios (ACC), encendido (ON) y arranque (START). La llave del interruptor de la ignición también cierra con seguro y abre las puertas de la cabina.

Se puede insertar y sacar la llave sólo de la posición de apagado (la ranura de la llave está vertical). Los faros (sólo luces bajas), luces de freno, luces de neblina, luz de techo, luces demarcadoras, luces direccionales, luces de advertencia de peligro, luces de estacionamiento, y el encendedor de cigarrillos operan con la ignición apagada, sin importar si se inserta la llave.

En la posición de accesorios, (se gira la llave en el sentido contrario al de las manecillas del reloj), se pueden hacer funcionar los limpiaparabrisas, espejos con calentador, luces de retroceso, radio, sistema de arranque con éter y todos los medidores eléctricos.

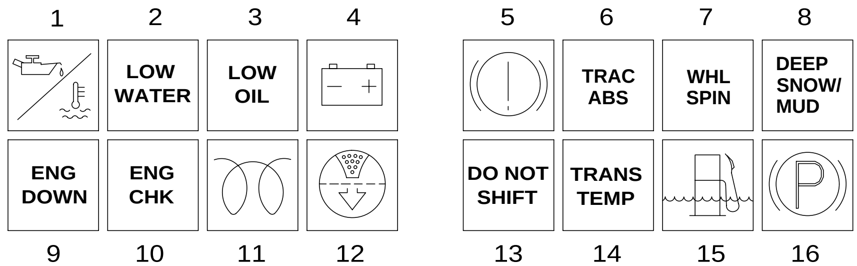
Gire la llave completamente en el sentido de las manecillas del reloj a la posición de arranque solamente al arrancar el motor. Cuando el motor arranque, suelte la llave. Al soltarla, la llave regresará a la posición de encendido (ON).

En la posición de encendido (se giró la llave 45° en el sentido de las manecillas del reloj), todos los sistemas eléctricos pueden operarse. Las luces de advertencia y el zumbador para presión de aire baja y presión de aceite baja operan hasta que se arranca el motor y se acumulan presiones mínimas.



1. Interruptor de los faros
2. Reóstato de las luces del panel
3. Interruptor de control de crucero (opcional)
4. Interr. "Set/Resume" para control de crucero (opcional)
5. Interruptor de los limpiaparabrisas
6. Interruptor de los lavaparabrisas
7. Interruptor de las luces de neblina
8. Interruptor de las luces de servicio (opcional)
9. Interr. de anulación de paro y revisión del motor (opci.)
10. Ignición
11. Interruptor del calentador de espejo (opcional)
12. Medidor de la presión de aceite del motor
13. Tacómetro
14. Velocímetro
15. Medidor de combustible
16. Medidor de la temperatura del agua
17. Medidor de la presión de aire (sistema primario)
18. Voltímetro
19. Módulo de luces indicadoras y de advertencia
20. Medidor de la presión de aire (sistema secundario)
21. Interruptor de corte
22. Válvula de control del freno de estacionamiento
23. Válvula de suministro de aire al remolque
24. Interruptores de la calefacción y aire acondicionado

Figura 3.1, Disposición del panel de instrumentos y controles (característica)



12/20/94 f600365b

1. Advt., baja presión de aceite o alta temp. de agua
2. Advertencia de nivel de agua bajo
3. Advertencia de nivel de aceite bajo
4. Luz de advertencia del alternador
5. Advertencia del sistema de frenos
6. Luz de advertencia del ABS del tractor
7. Luz indicadora de patinado de ruedas
8. Nieve o lodo profundo
9. Indicador de paro del motor
10. Indicador de revisión del motor
11. Indr. del calentador del múltiple para arranque en frío
12. Indicador de restricción del filtro de aire
13. Indicador de no cambiar de marcha
14. Advt. de temp. de aceite alta (transmisión automática)
15. Advt. de agua en el separador de combustible y agua
16. Luz indicadora del freno de estacionamiento

Figura 3.2, Luces indicadoras y de advertencia

Interruptor del calentador de espejo, opcional **(Figura 3.4)**

Uno o ambos espejos externos de la puerta se pueden calentar para mantenerlos descongelados.

Reóstato de las luces del panel **(Figura 3.5)**

Las luces del panel se encienden con el interruptor de los faros. El reóstato de las luces del panel regula la intensidad del brillo de las luces del panel de instrumentos. Deslice la corredera de control hacia arriba para aumentar el brillo de las luces, y hacia abajo para dismi-

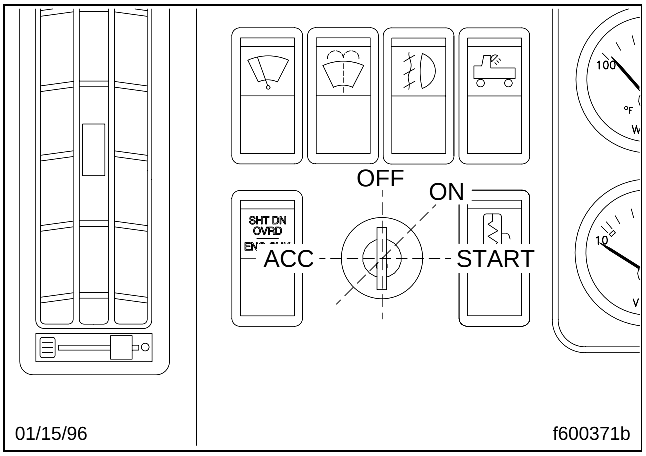


Figura 3.3, Ignición (ubicación característica de los interruptores)

nuirlo. Mueva la corredera totalmente hasta abajo para apagarlas.

Interruptor de las luces de neblina, opcional **(Figura 3.6)**

El interruptor de la luces de neblina opera las luces de neblina que están empotradas en el parachoques delantero.

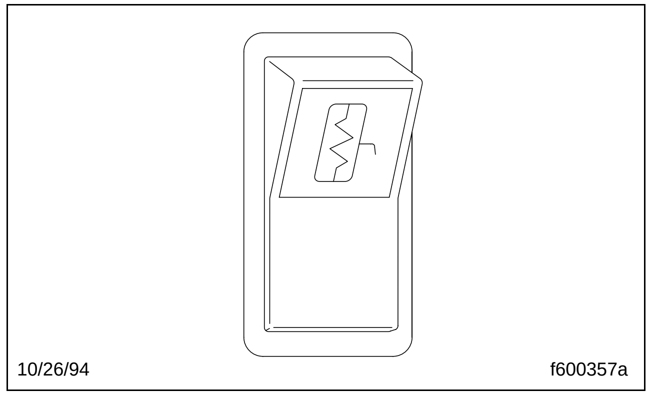


Figura 3.4, Interruptor del calentador de espejo

En los vehículos fabricados para operar en los Estados Unidos, se deben encender las luces bajas de los faros para que se puedan encender las luces de neblina. Las luces de neblina no se encenderán si las luces altas de los faros ya están encendidas, y el cambiar de luces bajas a luces altas apagará las luces de neblina.

En los vehículos fabricados para operar en Canadá, las luces traseras y luces demarcadoras deben estar encendidas para que se puedan encender las luces de neblina. El interruptor no encenderá las luces de neblina a no ser que el interruptor de los faros esté totalmente hasta arriba (faros, luces traseras, luces demarcadoras, luces laterales y luces del panel encendidas) o hasta en

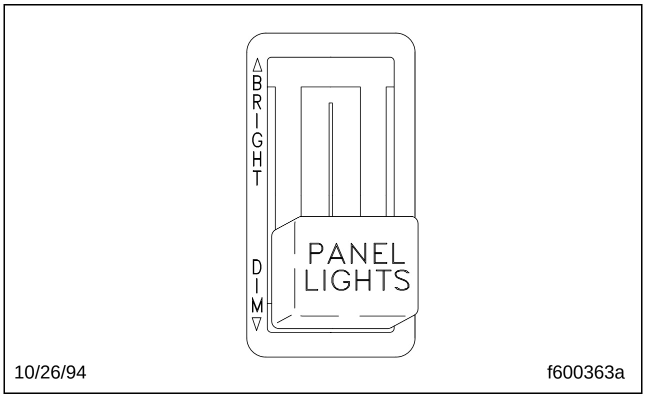


Figura 3.5, Corredera de control de las luces del panel

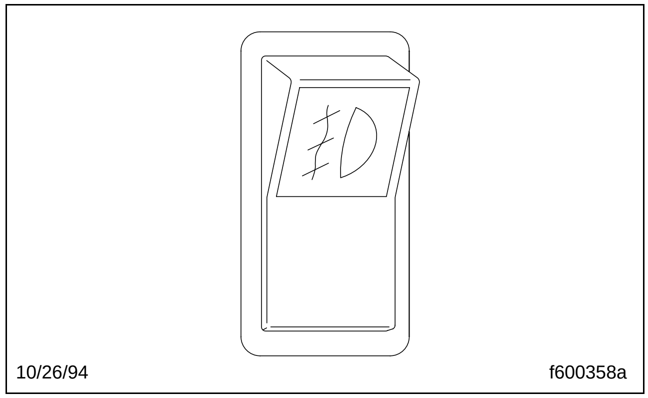


Figura 3.6, Interruptor de las luces de neblina

medio (luces traseras, luces demarcadoras, luces laterales y luces del panel encendidas).

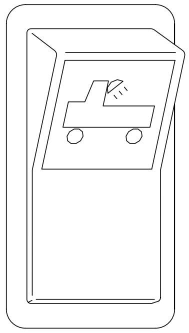
Interruptor de las luces de servicio, opcional **(Figura 3.7)**

Las luces de servicio, montadas en la parte trasera de la cabina, se operan con el interruptor de balancín de las luces de servicio.

Interruptor de los faros y luces para operación de día **(Figura 3.8)**

En la posición de arriba se encienden los faros, las luces laterales, las luces traseras, las luces demarcadoras y las luces del panel. En la posición intermedia se encienden las luces traseras, las luces laterales, las luces demarcadoras y las luces del panel. En la posición de abajo se apagan todas las luces.

Se activan las luces altas de los faros jalando hacia arriba la palanca de las luces direccionales. Cuando los faros están en luces altas, una luz verde se enciende entre el velocímetro y el tacómetro. El interruptor de la

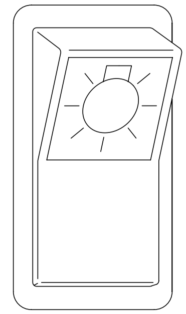


10/26/94 f600359a

Figura 3.7, Interruptor de las luces de servicio

ignición debe estar encendido para que las luces altas se puedan operar.

En los vehículos fabricados para operar en Canadá, el encender la ignición y soltar los frenos de estacionamiento automáticamente activa las luces bajas de los faros (vehículos de modelo más reciente) o las luces altas (vehículos de modelo anterior) a medio voltaje como luces para operación de día. Las luces para operación de día funcionarán hasta que se apliquen los frenos de estacionamiento; entonces, se apagarán. El encender los faros regulares anulará las luces para operación de día. No se puede conducir el vehículo a menos que se activen los faros o las luces para operación de día.



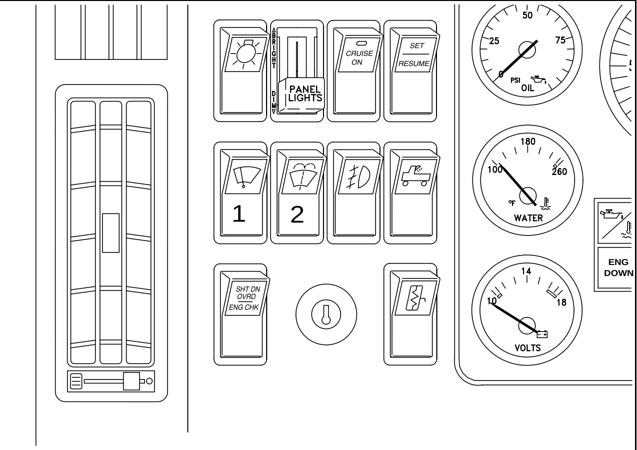
10/26/94 f600356a

Figura 3.8, Interruptor de los faros

Limpiaparabrisas **(Figura 3.9, Figura 3.10 y Figura 3.11)**

Hay dos instalaciones diferentes de los limpiaparabrisas, una con y una sin la función intermitente. En aquellos vehículos sin limpiaparabrisas intermitentes, los limpiaparabrisas y lavaparabrisas son operados por interruptores de balancín separados (**Figura 3.9**). Para operar los limpiaparabrisas, mueva el interruptor de balancín a uno de los dos ajustes para velocidad: baja o alta.

En vehículos con limpiaparabrisas intermitentes, los controles del limpiaparabrisas y del lavaparabrisas con-



10/26/94 f600619b

1. Interruptor de balancín de los limpiaparabrisas
2. Interruptor de balancín de los lavaparabrisas

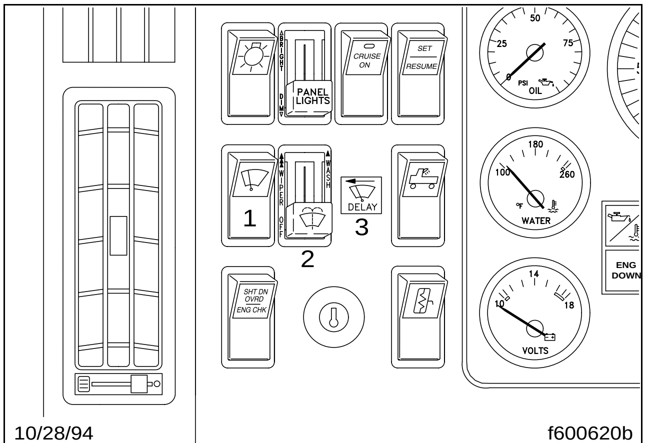
Figura 3.9, Ubicación (característica) de los interruptores de los limpiaparabrisas y lavaparabrisas en vehículos sin función de limpiaparabrisas intermitente

sisten en un interruptor de balancín y un interruptor deslizable, o en un interruptor de doble tecla.

En aquellos vehículos con limpiaparabrisas intermitentes controlados por interruptores de balancín y deslizable (**Figura 3.10**) se activan las velocidades continuas, baja y alta, de los limpiaparabrisas con el interruptor de balancín. Los limpiaparabrisas intermitentes se activan moviendo el interruptor deslizable hacia arriba para seleccionar el intervalo de retraso deseado entre 2 y 10 segundos (2 y 22 segundos en modelos anteriores). Una luz indicadora se enciende cuando se activa el interruptor deslizable. Se anula la acción de los limpiaparabrisas intermitentes cuando el interruptor de balancín se pone en cualquiera de las posiciones continuas.

En aquellos vehículos con limpiaparabrisas intermitentes provistos de un interruptor de doble tecla (**Figura 3.11**), la tecla superior, cuando se pulsa para dentro, activa o desactiva los limpiaparabrisas. Cuando la tecla superior se pulsa para fuera, activa los limpiaparabrisas a la velocidad alta; cuando se pulsa para dentro los limpiaparabrisas funcionan a velocidad baja.

Pulsando la tecla inferior para fuera o para dentro se controla el limpiaparabrisas intermitente. Cuando la tecla inferior se pulsa para fuera funcionan los limpiaparabrisas con un retardo corto. Cuando la tecla inferior se pulsa para dentro, los limpiaparabrisas funcionan con un retardo largo. Con los limpiaparabrisas en retardo (corto o largo), pulse la tecla inferior para fuera para disminuir el periodo de retraso, o pulse la tecla para dentro para aumentarlo.



10/28/94 f600620b

1. Interruptor de balancín de los limpiaparabrisas
2. Interruptor deslizable de los limpiaparabrisas y lavaparabrisas intermitentes
3. Luz indicadora de los limpiaparabrisas intermitentes

Figura 3.10, Ubicación (característica) de los interruptores de los limpiaparabrisas y lavaparabrisas con función limpiaparabrisas intermitente

PRECAUCIÓN

No mueva los brazos de los limpiaparabrisas manualmente. El hacerlo causará daños al motor del limpiaparabrisas.

Lavaparabrisas (Figura 3.9, Figura 3.10 y Figura 3.11)

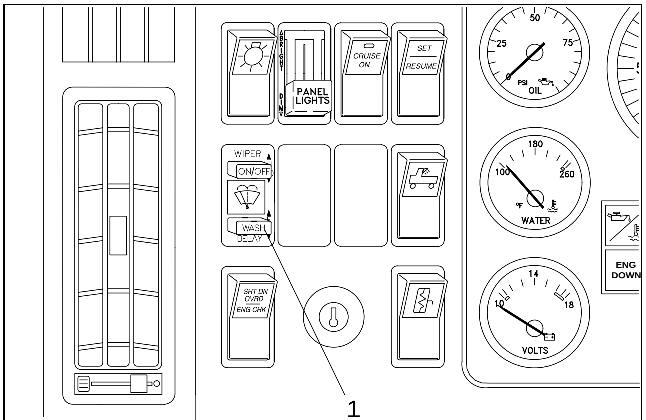
En los vehículos sin limpiaparabrisas intermitentes, oprima el interruptor de balancín de los lavaparabrisas (**Figura 3.9**) para operar los lavaparabrisas. Se rociará fluido de lavado en el parabrisas mientras el interruptor esté oprimido.

En vehículos con limpiaparabrisas intermitentes con controles de interruptor de balancín y deslizable, mueva el interruptor deslizable (**Figura 3.10**) totalmente hasta arriba para operar los lavaparabrisas.

En vehículos con limpiaparabrisas intermitentes provistos de un interruptor de doble tecla (**Figura 3.11**), pulse para dentro la tecla inferior para accionar los lavaparabrisas. Cuando se pulse por menos de 1/2 segundo, los limpiaparabrisas efectuarán una sola pasada, lenta y seca (función de neblina). Cuando se pulse para dentro y se retenga así, el ciclo de lavado empieza y continua por tres periodos o hasta que la tecla sea soltada.

Interruptor de corte, opcional (Figura 3.12)

Un interruptor de corte de balancín de resorte, opera las luces laterales y las luces traseras. Con las luces del vehículo encendidas, oprima y suelte el interruptor

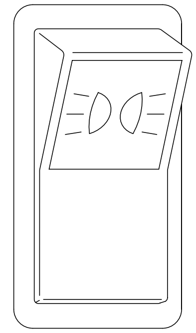


11/21/97 f610030

1. Interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas

Figura 3.11, Ubicación del interruptor de doble tecla, con función limpiaparabrisas intermitente

de corte de balancín para apagar brevemente las luces laterales y las luces traseras.



10/28/94 f600362a

Figura 3.12, Interruptor de corte

Controles para el operador del motor electrónico Caterpillar **(Figura 3.13 y Figura 3.14)**

Los motores electrónicos Caterpillar usan una computadora (módulo de control electrónico) para controlar automáticamente la sincronización del motor y la inyección del combustible. Las funciones electrónicas de estos motores incluyen un regulador electrónico, control de la proporción de la mezcla de combustible y aire, clasificaciones del motor programables, control de la sincronización de la inyección, análisis y registro de fallas, y un enlace de datos usado para programación del

módulo electrónico de control y para la localización de averías del sistema.

Todos los motores electrónicos Caterpillar tienen una luz "engine check" (revisar el motor) en la barra de luces ubicada debajo del velocímetro y tacómetro. Esta luz de advertencia se enciende si la presión del aceite del motor está baja, la temperatura del líquido refrigerante está alta, la temperatura del aire del múltiple de admisión está alta, el nivel del líquido refrigerante está bajo (opcional) o siempre que hay un problema en el sistema del motor electrónico. Algunos vehículos equipados con motores electrónicos Caterpillar tienen una opción de paro del motor automático. Esta opción cerrará la entrada de combustible al motor si se detectan condiciones potencialmente perjudiciales. Vea el manual de localización de averías del motor electrónico Caterpillar para los procedimientos de localización de averías.

Las funciones opcionales de control de crucero y regulador del PTO (toma de fuerza) se controlan de dos maneras:

Por medio del interruptor "On/Off" (encendido o apagado) y el interruptor "Set/Resume" (fijar o reanudar) situados en el panel de control de instrumentos (**Figura 3.13**). El interruptor "On/Off" enciende la función opcional de control de crucero, y el interruptor "Set/Resume" se usa para fijar la velocidad de crucero, o para reanudar el control de crucero después de haber aminorado la velocidad. Para la operación del PTO, el interruptor "On/Off" enciende el PTO, y el interruptor "Set/Resume" se usa para fijar o reanudar la velocidad de operación del motor. Los interruptores de control de crucero del tablero también se utilizan para revisar el módulo de control electrónico (ECM) por fallas del sistema cuando el motor no está funcionando. El interruptor "Set/Resume" es accionado por un resorte para que regrese a neutro. Vea el **Capítulo 4** para instrucciones detalladas.

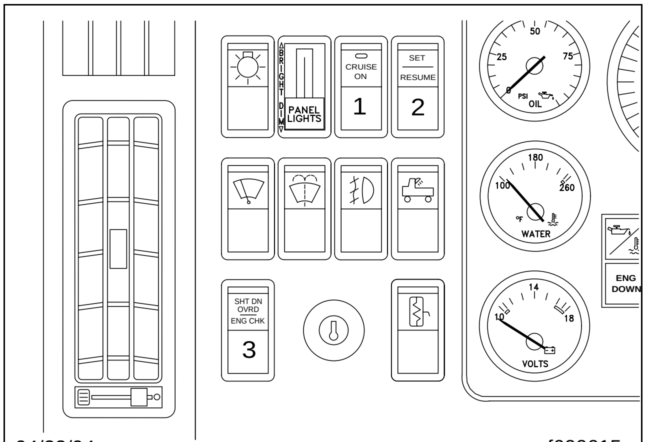
Por medio de los botones "Pause," "Resume," y "Set" (pausa, reanudar y fijar) situados en la perilla opcional de la palanca de cambios (**Figura 3.14**). El botón "Pause" permite al conductor interrumpir temporalmente el control de crucero. El botón "Resume" permite al conductor reanudar la velocidad de crucero después de haber reducido la velocidad. El botón "Set" permite al conductor fijar la velocidad de crucero. Durante el funcionamiento de la toma de fuerza (PTO), el botón "Pause" interrumpe temporalmente la operación de PTO, el botón "Resume" reanuda la operación de PTO a la velocidad de motor previamente seleccionada, y el botón "Set" se usa para fijar la velocidad de operación del motor. Vea el **Capítulo 4** para las instrucciones completas.

Controles para el operador del motor electrónico Cummins

El Cummins CELECT es un sistema de control de combustible instalado en motores M11. El sistema CELECT está controlado por una computadora con microprocesador. Esta computadora controla modos de operación específicos de velocidad del motor y del vehículo para sostener el máximo rendimiento y economía de combustible del vehículo.

Los vehículos con motores CELECT tienen una luz amarilla "engine check" (revisión del motor) y una luz roja "engine stop/warning" (paro del motor o advertencia) en la barra de luces ubicada debajo del velocímetro y tacómetro. Con la ignición encendida, ambas luces se encenderán por aproximadamente dos segundos; entonces, si no hay ningún problema en el sistema de motor CELECT, las luces se apagarán. Siempre que haya un problema en el sistema del motor electrónico, una de las luces se encenderá y permanecerá encendida mientras el problema exista.

Si la luz amarilla "engine check" se enciende mientras conduce, algunas funciones del CELECT no estarán disponibles, pero aún se podrá conducir el vehículo. Si la luz roja "engine stop/warning" se enciende mientras conduce, y si el motor no acelera, salga del camino y apague el motor. En ambas situaciones haga reparar el vehículo tan pronto como sea posible. Vea el ***Grupo 54*** del manual de servicio del vehículo para procedimientos de localización de averías.



1. Interruptor de control de crucero
2. Interruptor "Set/Resume" (fijar o reanudar) de control de crucero
3. Interruptor "Engine Shutdown Override/Check Engine" (anulador de paro o revisión de motor)

Figura 3.13, Interruptor de control de crucero e interruptor "Engine Shutdown Override/Check Engine" (anulador de paro o revisión de motor)

Si el sistema se programa para el paro de motor, el motor se parará 30 segundos después de que la luz roja de paro de motor o advertencia se encienda. El interruptor de la ignición arrancará de nuevo el motor. De cualquier manera, si el problema potencialmente perjudicial todavía persiste, el motor funcionará a una velocidad reducida o al valor de torsión permitido justo antes del paro.

El control de crucero y el regulador del PTO (toma de fuerza) se controlan de dos maneras:

Por medio del interruptor "On/Off" (encendido o apagado) y el interruptor "Set/Resume" (fijar o reanudar) situados en el panel de control de instrumentos (**Figura 3.13**). El interruptor "Off/On" enciende la función opcional de control de crucero, y el interruptor "Set/Resume" se usa para fijar la velocidad de control de crucero o reanudar la velocidad de crucero después de reducir la velocidad. Para la modalidad de operación de PTO el interruptor "On/Off" enciende la PTO, y el interruptor "Set/Resume" se usa para fijar o reanudar la velocidad de operación del motor. El interruptor "Set/Resume" es accionado por un resorte para que regrese a la posición de neutro.

Por medio de los botones "Pause," "Resume," y "Set" situados en la perilla opcional de la palanca de cambios (**Figura 3.14**). El botón "Pause" permite al conductor interrumpir temporalmente el control de crucero. El botón "Resume" permite al conductor reanudar la velocidad de crucero después de haber reducido la velocidad. El botón "Set" permite al conductor fijar la velocidad de crucero. Durante el funcionamiento de la toma de fuerza (PTO), el botón "Pause" interrumpe temporalmente la operación de PTO, el botón "Resume" reanuda la operación de PTO a la velocidad de motor previamente seleccionada, y el botón "Set" se usa para fijar la velocidad de operación del motor. Vea el **Capítulo 4** para instrucciones de operación detalladas.

Controles para el operador del motor electrónico Detroit Diesel (DDEC)

(Figura 3.13 y Figura 3.14)

El sistema DDEC funciona usando una computadora que se programa para controlar automáticamente la sincronización del motor e inyección del combustible, proporcionando el máximo rendimiento del motor y economía de combustible.

Algunos sistemas DDEC II® tienen una opción de paro automático del motor. Esta opción parará el motor si se detectan condiciones potencialmente perjudiciales. Un botón de anulación (en los motores DDEC II, está señalado "Override" [OVRD]), se provee para situaciones de emergencia. Está montado a la izquierda del interruptor de la ignición, y da al conductor 30 segundos de tiempo extra para operar el motor.

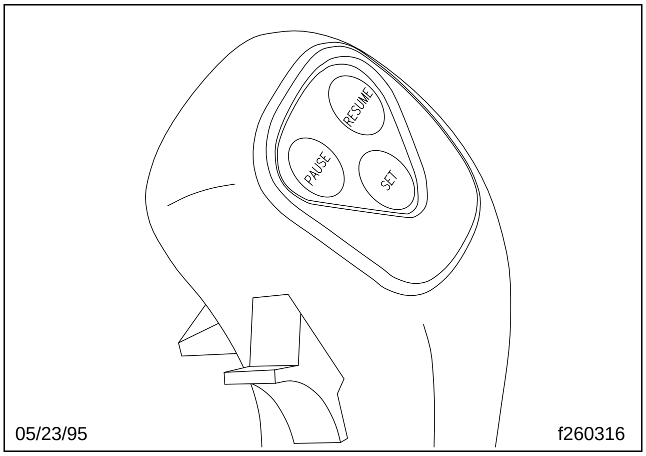


Figura 3.14, Botones de control de crucero en la palanca de cambios para la transmisión

Los sistemas DDEC III® estándar pararán el motor si los sensores indican una condición de emergencia del motor tal como nivel bajo del líquido refrigerante, temperatura alta del líquido refrigerante, o temperatura alta del aceite. Si tal condición ocurre, la luz amarilla "Check Engine" (revise el motor) en la barra de luces se encenderá. Si el problema empeora lo bastante para posiblemente causar daño al motor, el DDEC III cortará gradualmente la energía del motor hasta el 70 por ciento de la energía original. En ese punto la luz roja "Engine Protection" (ENG PROT) [protección del motor] se encenderá, y treinta segundos más tarde, el DDEC III apagará el motor.

Si el DDEC III detecta presión baja de aceite, ambas luces "Check Engine" y "Engine Protection" se encenderán, y el motor se apagará en treinta segundos (si así esta programado).

NOTA: Si el vehículo está en un lugar peligroso cuando la luz "Shutdown Engine" se enciende, el conductor debe oprimir inmediatamente el botón "Override/Chk" o el motor se apagará en treinta segundos. Oprimiendo el botón el conductor dispondrá de treinta segundos adicionales para mover el vehículo. Si esto no es todavía bastante tiempo, el conductor debe oprimir el botón de nuevo para otra demora de treinta segundos antes de que se pare el motor.

Una vez que el motor se pare, gire la llave de la ignición a la posición de apagado y entonces a encendido, y oprima el botón de "Override/Chk" para arrancar de nuevo el motor.

Las opciones de control de crucero y regulador del PTO (toma de fuerza) se controlan de dos maneras:

Por medio del interruptor "On/Off" (encendido o apagado) y el interruptor "Set/Resume" (fijar o reanudar) situados en el panel de control de instrumentos (**Figura 3.13**). El interruptor "On/Off" enciende la opción de control de crucero, y el interruptor "Set/Resume" se usa

para fijar la velocidad de crucero, o para reanudar el control de crucero después de aminorar la velocidad. Para la operación del PTO, el interruptor "On/Off" enciende el PTO, y el interruptor "Set/Resume" se usa para fijar o reanudar la velocidad de operación del motor. El interruptor "Set/Resume" es accionado por un resorte para que regrese a neutro. Vea el **Capítulo 4** para instrucciones detalladas.

Por medio de los botones "Pause," "Resume," y "Set" (pausa, reanudar y fijar) situados en la perilla opcional de la palanca de cambios (**Figura 3.14**). El botón "Pause" permite al conductor interrumpir temporalmente el control de crucero. El botón "Resume" permite al conductor reanudar la velocidad de crucero después de haber reducido la velocidad. El botón "Set" permite al conductor fijar la velocidad de crucero. Durante el funcionamiento de la toma de fuerza (PTO), el botón "Pause" interrumpe temporalmente la operación de PTO, el botón "Resume" reanuda la operación de PTO a la velocidad de motor previamente seleccionada, y el botón "Set" se usa para fijar la velocidad de operación del motor. Vea el **Capítulo 4** para las instrucciones completas.

Válvula de control del freno de estacionamiento y válvula de suministro de aire al remolque

(Figura 3.15)

Vehículos con conexión de freno de aire para remolque

La perilla amarilla en forma de diamante opera la válvula del freno de estacionamiento. El tirar de la perilla hacia afuera aplica los frenos de estacionamiento de resorte del tractor y del remolque. El empujar hacia adentro la perilla libera los frenos de estacionamiento de resorte del tractor. Antes de que se puedan liberar los frenos de estacionamiento de resorte, la presión de aire en cualquiera de los sistema de frenos de aire debe ser de por lo menos 65 psi (447 kPa).

La perilla roja en forma octagonal opera la válvula de suministro de aire para el remolque. Después de que el vehículo y sus mangueras de aire se conectan a un remolque, y la presión en el sistema de aire es por lo menos de 65 psi (447 kPa), se debe empujar hacia adentro la perilla de la válvula de suministro de aire al remolque (y debe permanecer adentro) para cargar el sistema de suministro de aire al remolque y liberar sus frenos de estacionamiento de resorte. Antes de desconectar un remolque, o cuando se opera un

vehículo sin remolque, se debe tirar de la perilla de la válvula de suministro de aire al remolque.

Válvula de descarga de la suspensión de aire, opcional **(Figura 3.15)**

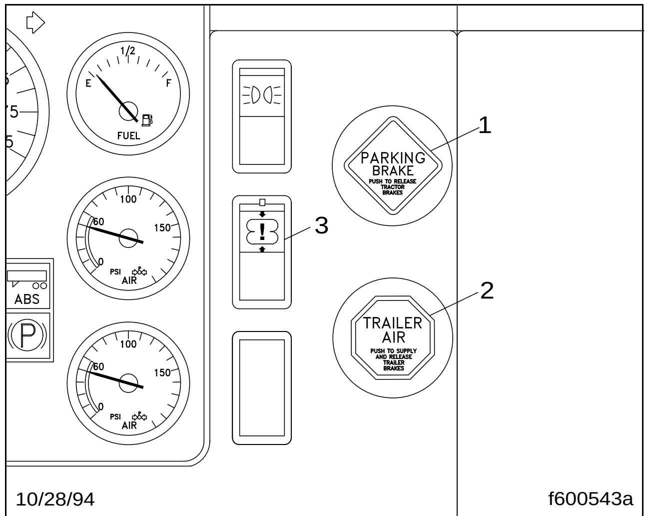
La válvula de descarga de la suspensión de aire permite que el aire en la suspensión de aire del vehículo sea expulsado rápidamente, bajando la parte trasera del vehículo. Esto hace que sea más fácil conectar o desconectar un remolque. Un interruptor tipo palanca de la válvula de control en el tablero descarga y llena la suspensión de aire. Para prevenir que el interruptor se active accidentalmente, antes de que éste pueda bascular, se debe oprimir un botón de seguridad.

PRECAUCIÓN

Nunca descargue aire de la suspensión mientras conduce. Si se expulsa el aire, la suspensión no absorberá los golpes del camino y se puede dañar.

Suspensión Airliner Plus, opcional

Se utiliza la suspensión AirLiner Plus en vehículos con eje loco anterior o posterior para mejorar el rendimiento de la tracción. El sistema mantiene un nivelado preciso de altura de chasis ya sea cuando el vehículo está en movimiento o estacionado. El sistema ECAS (suspensión de aire controlada electrónicamente) de Meritor WABCO® utiliza un sensor de altura montado entre el



1. Perilla de la válvula de control del freno de estacionamiento
2. Perilla de la válvula de suministro de aire al remolque
3. Interruptor tipo palanca de la válvula de control de descarga de la suspensión

Figura 3.15, Válvulas de aire (posiciones características de los interruptores)

chasis y la cubierta del eje motor así como otros sensores que proveen información de altura de chasis a una unidad de control montada dentro de la cabina. La unidad de control electrónica disminuye o aumenta rápidamente la altura del chasis, según sea necesario. Se puede efectuar el cambio de altura de chasis mientras el vehículo está estacionado utilizando una unidad de control remoto manual.

ADVERTENCIA

Manténgase alejado de la parte trasera del vehículo al levantar o bajar el chasis. El sistema ECAS opera rápidamente, y el contacto podría resultar en lesiones personales.

Para que la función automática opcional opere, el vehículo debe estar equipado con suspensión de aire de eje trasero y ABS. Se recomienda el Automatic Traction Control (control de tracción automático) para un control óptimo de la tracción del vehículo.

Válvula de control del freno de estacionamiento

Vehículos sin conexión de freno de aire para remolque

Una perilla en forma de diamante en el panel de control opera la válvula del freno de estacionamiento. Cuando la perilla está hacia afuera, se aplican los frenos de estacionamiento de resorte del tractor. Cuando la perilla está hacia adentro, se liberan los frenos de estacionamiento. Antes de que se puedan liberar los frenos de estacionamiento de resorte, la presión de aire en cualquiera de los dos sistemas de frenos de aire debe ser de por lo menos 65 psi (447 kPa).

Vea el **Capítulo 7**, bajo el título "Sistema de frenos de aire," para las instrucciones sobre el uso de la válvula de suministro de aire al remolque y la válvula del freno de estacionamiento.

Palanca de control del freno de estacionamiento

Vehículos con frenos hidráulicos

Si el vehículo está equipado con frenos hidráulicos, una palanca de control del freno de estacionamiento está ubicada en el piso de la cabina cerca de la palanca de cambio de marchas. Para aplicar el freno de estacionamiento, oprima el pedal del freno, y entonces tire de la palanca del freno hacia arriba. Para liberar el freno de estacionamiento, oprima el pedal del freno y empuje la palanca del freno de estacionamiento totalmente hasta abajo. Girando la perilla en el sentido contrario al de las manecillas del reloj se reduce el esfuerzo necesario para mover la palanca.

Si el freno de estacionamiento no retiene el vehículo con seguridad, oprima el pedal del freno y libere el freno de estacionamiento. Gire la perilla en el extremo de la palanca en el sentido de las manecillas del reloj para aumentar la fuerza de aplicación del freno de estacionamiento.

NOTA: El girar la perilla en el sentido de las manecillas del reloj también aumentará el esfuerzo necesario para aplicar o liberar la palanca del freno de estacionamiento.

Si el freno de estacionamiento todavía no retiene el vehículo con seguridad (después del ajuste), revise el grosor de los forros de los frenos. Para las instrucciones, vea el ***Grupo 42*** en el manual de mantenimiento del vehículo.

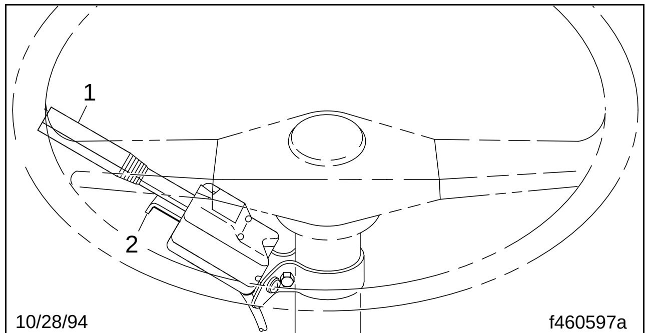
Encendedor de cigarrillos, opcional

Empuje hacia adentro el encendedor para calentar el elemento. El encendedor permanecerá adentro y saldrá automáticamente cuando el elemento esté caliente.

Palanca de las luces direccionales

(Figura 3.16)

La palanca de las luces direccionales está montada en la columna de dirección. El empujar la palanca en el sentido contrario al de las manecillas del reloj enciende las luces direccionales izquierdas. El empujarla en el sentido de las manecillas del reloj enciende las luces direccionales derechas. Cuando una de las luces direccionales está encendida, una luz verde indicadora parpadea en el extremo derecho o extremo izquierdo del panel de luces indicadoras y de advertencia. Cuando se termine de dar vuelta, la señal se cancelará y la palanca regresará a la posición neutral.



1. Palanca de las luces direccionales
2. Lengüeta de las luces de advertencia de peligro

Figura 3.16, Palanca de las luces direccionales y de advertencia de peligro

Lengüeta de las luces de advertencia de peligro (Figura 3.16)

La lengüeta de las luces de advertencia de peligro está situada debajo de la palanca en el interruptor de las luces direccionales. Las luces de advertencia de peligro se operan jalando la lengüeta hacia afuera. Cuando se saca la lengüeta de la luz de advertencia de peligro, todas las luces direccionales y ambas luces indicadoras en el panel de control parpadearán. Para cancelar las luces de advertencia, mueva la palanca de las luces direccionales hacia arriba o hacia abajo, y después regrésela a su posición neutral.

Interruptor del cambio de luces

(Figura 3.16)

Mueva la palanca de las luces direccionales hacia arriba para cambiar de luces bajas a luces altas, o de luces altas de vuelta a luces bajas. Cuando los faros están en luces altas, una luz verde se enciende entre el velocímetro y el tacómetro.

En los vehículos fabricados para operar en los Estados Unidos, el cambiar de luces bajas a luces altas apagará las luces de neblina.

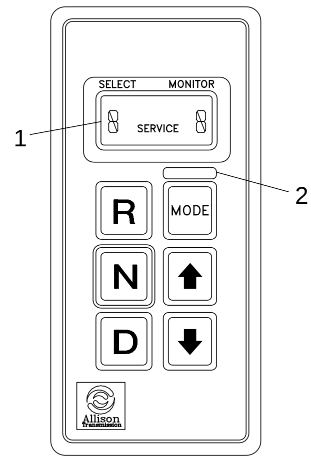
NOTA: El interruptor de la ignición debe estar encendido para que las luces altas funcionen.

Controles para la transmisión automática Allison

Los modelos de transmisión automática Allison MD-CR y MD-WR son controlados por una unidad de control electrónico (ECU). La ECU procesa la información que llega de los sensores, de los interruptores de presión, y del selector de marchas (**Figura 3.17**) para controlar automáticamente la transmisión de acuerdo con las especificaciones programadas.

Los vehículos con estas transmisiones tienen una luz roja "no cambie de marcha" en el ensamble de lentes y bisel. También, hay una luz de servicio en el panel indicador en el selector de marchas. Con el interruptor de la ignición encendido, ambas luces se encienden por unos segundos; entonces, si no hay ningún problema con el sistema de transmisión, las luces se apagarán. Siempre que haya algún problema con el sistema de transmisión, las luces se encenderán y permanecerán encendidas mientras el problema exista.

Si se muestra "service" (servicio) en el panel indicador, puede ser que algunas funciones no estén disponibles, pero se puede conducir el vehículo a pesar de eso. Si la luz de "DO NOT SHIFT" (no cambie de marcha) se enciende mientras conduce (acompañada por ocho señales sonoras cortas del selector de marchas), se pondrán límites de operación en la transmisión, tales como restringir el cambio de marchas hacia arriba y hacia abajo. Sin embargo, aún se puede conducir el



10/28/94 f600368a

1. Panel indicador
2. Identificación de modalidad (Mode ID)

Figura 3.17, Selector de marchas

vehículo para buscar ayuda de servicio. En cualquier situación, haga que reparen el vehículo en cuanto sea posible. Refiérase al manual de servicio de la transmisión Allison para los procedimientos de localización de averías.

Vea el **Capítulo 5** para las instrucciones completas de operación de la transmisión.

Controles de la transmisión automática Chrysler

Las transmisiones automáticas Chrysler son controladas por un sistema de control hidráulico que proporciona una operación totalmente automática. La operación de la cuarta sobremarcha es controlada por el módulo de control del sistema de transmisión (PCM). El PCM procesa la información sobre la velocidad del vehículo, la temperatura, y la posición del acelerador para cambiar la transmisión automáticamente desde la tercera marcha (normal) a la cuarta marcha (sobremarcha).

La sobremarcha puede ser bloqueada al oprimir el interruptor "O/D OFF" (sobremarcha inactiva) ubicado en el panel de instrumentos. Vea la **Figura 3.18**. El interruptor se ilumina cuando la sobremarcha está bloqueada. Para reactivar la sobremarcha, oprima el interruptor otra vez. La luz se apagará, indicando que la función de sobremarcha está activa.

La sobremarcha es seleccionada automáticamente siempre que se arranca el motor. Si se desea, el interruptor "O/D OFF" puede oprimirse otra vez, después de arrancar.

Vea el **Capítulo 5** para las instrucciones completas de operación de la transmisión Chrysler.

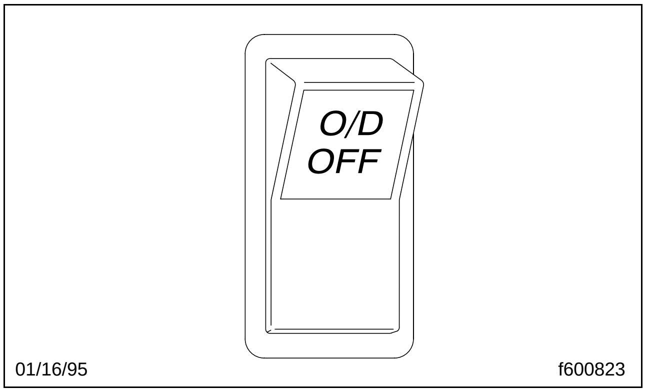


Figura 3.18, Interruptor "Off" de la sobremarcha

Controles de ajuste para el asiento de suspensión

Todos los controles de ajuste para un asiento con suspensión están ubicados en la base del asiento. Vea el **Capítulo 2** para las instrucciones completas.

Interruptores de la luz de techo

La luz de techo tiene dos bombillas (lamparillas), y tiene incorporado un interruptor de balancín de tres posiciones. La luz está montada en el centro de la pared trasera, bajo el techo de la cabina.

Cuando el interruptor de balancín esté en la posición intermedia, la luz de techo permanecerá apagada, sin importar si las puertas de la cabina están abiertas.

Cuando se oprima el interruptor del lado del conductor, la luz permanecerá encendida, sin importar que las puertas de la cabina estén cerradas.

Cuando se oprima el interruptor del lado del pasajero, la luz funcionará con el interruptor de la puerta del conductor. La luz estará encendida cuando la puerta del conductor esté abierta, y estará apagada cuando la puerta esté cerrada. Como una opción, la luz funcionará en conjunto con los interruptores de contacto de las puertas del conductor y del pasajero. La luz se encenderá cuando cualquiera de las puertas de la cabina esté abierta, y se apagará cuando ambas estén cerradas.

Bocina eléctrica

Para hacer sonar la bocina eléctrica, pulse el botón en el centro del volante.

Bocina de aire, opcional

Para hacer sonar la bocina operada con aire, tire del cable ubicado encima de la puerta del conductor.

Control Vernier para acelerador, opcional

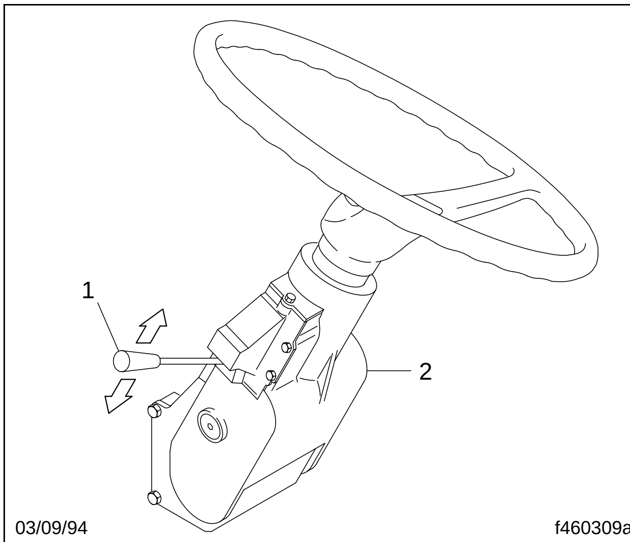
El control Vernier para acelerador, ubicado a la izquierda de la columna de dirección, puede ser usado para ajustar la velocidad del motor cuando el vehículo está estacionado. Un "ajuste rápido" de la velocidad del motor se hace oprimiendo el botón en la perilla de control, y luego empujando o jalando la perilla. Los ajustes de la velocidad del motor se pueden hacer en incrementos más pequeños girando la perilla de control en cualquier dirección.

Volante inclinable **(Vea la Figura 3.19)**

El volante inclinable tiene un intervalo de inclinación de 15 grados, y un alcance telescópico de 2-5/8 pulgadas (67 mm). Una palanca de control está situada justo abajo del interruptor de las luces direccionales, en la columna de dirección.

Después de ajustar el asiento a la posición deseada, desbloquee la columna de dirección empujando y manteniendo la palanca de control totalmente hasta abajo. Incline la columna de dirección a la posición deseada, entonces suelte la palanca de control para bloquear la columna de dirección en su lugar.

Para ajustar la elevación del volante, tire de la palanca de control hacia arriba. Manteniendo la palanca de control en esta posición, desplace el volante hacia arriba o hacia abajo, a la posición deseada. Suelte la palanca de control para bloquear el volante en su lugar.



1. Palanca de control
2. Ensamble del volante inclinable

Figura 3.19, Ensamble del volante inclinable

ADVERTENCIA

Asegúrese de que la palanca de control esté en la posición de trabado (neutral) antes de conducir el vehículo. Nunca trate de ajustar la elevación del volante o inclinar la columna mientras conduce el vehículo. El hacerlo así podría causar la pérdida de control del vehículo, lesiones personales, y daños materiales.

Luces indicadoras y de advertencia

Todas las luces estándar y opcionales indicadoras y de advertencia están contenidas en un ensamble de lentes y bisel, situado entre el velocímetro y el tacómetro.

Las luces indicadoras estándar incluyen:

- Las luces direccionales verdes izquierda y derecha, que parpadean siempre que las luces direccionales exteriores estén parpadeando.
- La luz indicadora verde de luces altas (ubicada arriba del velocímetro y el tacómetro), que se enciende cuando los faros están en luces altas.
- La luz indicadora roja de estacionamiento (**Figura 3.20**) que se enciende cuando los frenos de estacionamiento se activan y la ignición está prendida.

Sistema de advertencia estándar **(Vea la Figura 3.20)**

Luces de advertencia estándar

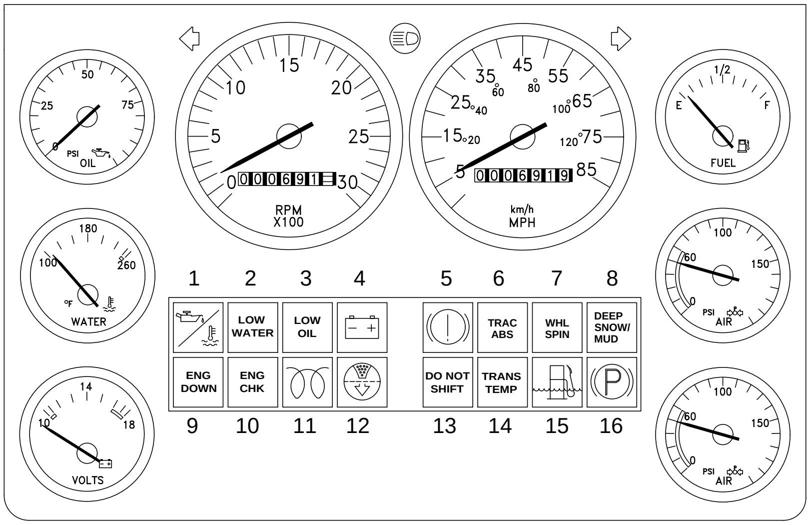
Las luces de advertencia rojas estándar son para indicar una falta de carga del alternador, y un problema con el sistema de frenos. Siempre que se den las condiciones para que se encienda la luz de advertencia del sistema de frenos, también suena un zumbador para alertar al conductor.

Si está equipado con frenos de aire, la luz de advertencia del sistema de frenos y el zumbador se activan siempre que la presión de aire en el depósito primario o secundario desciende por debajo de 64 a 76 psi (441 a 524 kPa).

Si está equipado con frenos hidráulicos, la luz de advertencia se enciende y el zumbador suena cuando el nivel del fluido está bajo, o siempre que haya un problema de presión de fluido en el cilindro maestro. También, el zumbador sonará cuando la puerta del conductor esté abierta, si no se ha aplicado la palanca de control del freno de estacionamiento.

Luces indicadoras y de advertencia opcionales

La luz de advertencia de la temperatura de agua y el zumbador se activan siempre que la temperatura del



12/20/94 f600373b

1. Advt., baja presión de aceite o alta temp. de agua
2. Advertencia del nivel de agua bajo
3. Advertencia del nivel de aceite bajo
4. Luz de advertencia del alternador
5. Advertencia del sistema de frenos
6. Luz de advertencia del ABS del tractor
7. Luz indicadora del patinado de rueda
8. Nieve o lodo profundo
9. Indicador de paro del motor
10. Indicador de revisión del motor
11. Indr. del calentador de múltiple para arranque en frío
12. Indicador de restricción del filtro de aire
13. Indicador de no cambiar de marcha
14. Advt. de temp. de aceite alta (transmisión auto.)
15. Advt. de agua en el separador de combustible y agua
16. Luz indicadora del freno de estacionamiento

Figura 3.20, Luces indicadoras y de advertencia

líquido refrigerante del motor excede un punto predeterminado por el fabricante del motor. Vea la **Tabla 3.1** para consultar esta temperatura.

La luz de advertencia de presión de aceite y el zumbador se activan siempre que la presión del aceite desciende por debajo de la presión mínima de aceite recomendada por el fabricante del motor. Vea la **Tabla 3.2**.

Otras luces indicadoras o de advertencia pueden incluir: calentador del aire de entrada, nivel del aceite, temperatura del aceite de la transmisión automática, nivel bajo de agua, "no cambiar de marcha", restricción del limpiador de aire, "revisar el motor", paro del motor.

Temperatura máxima del agua	
Modelo de motor	**Temperatura máxima del agua °F (°C)**
Caterpillar (todos los modelos)	210 (99)
Cummins M11 y Serie C	212 (100)
Cummins Serie B	210 (99)
Detroit Diesel	210 (99)
Mercedes-Benz OM 366LA	205 (96)

Tabla 3.1, Temperatura máxima del agua

Cuando se enciende la ignición, los sistemas de advertencia de frenos y de aceite (si así está equipado) se activan hasta que el motor arranca y se exceden las presiones mínimas. Si la luz de advertencia de presión de aceite baja o la luz de advertencia del sistema de frenos permanecen encendidas después de que el motor ha funcionado por quince segundos, pare el motor y determine la causa. Refiérase al ***Grupo 54*** del manual de servicio del vehículo para los procedimientos de reparación.

Presión de aceite*		
Modelo de motor	**Presión de aceite a marcha mínima psi (kPa)**	**Presión de aceite a la velocidad clasificada psi (kPa)**
Caterpillar C–10	10–20 (69–138)	30–45 (207–310)
Caterpillar C–12	10 (69) min.	45 (310) min.
Cummins M11	10 (69) min.	35–45 (241–310)
Cummins Series B y C	10 (69) min.	30 (207) min.
Detroit Diesel	12 (83) min.	50 (345) min.
Mercedes-Benz OM 366LA	10 (69) min.	36 (248) min.

* Las presiones indicadas corresponden al motor funcionando a la temperatura correcta; con el motor frío la presión puede ser más alta.

Tabla 3.2, Presión de aceite

IMPORTANTE: Si el sistema de advertencia no se activa cuando se enciende la ignición, repare el sistema para proporcionar protección de advertencia para la presión del aceite, la temperatura del líquido refrigerante y el sistema de frenos.

Sistema Kysor de protección del vehículo, opcional **(Vea la Figura 3.20)**

El sistema Kysor es un sistema controlado electrónicamente para advertencia y paro del motor.

Funciones del motor

El sistema monitoriza la temperatura del líquido refrigerante del motor, el nivel del líquido refrigerante y la presión del aceite.

- Si el motor se sobrecalienta, se enciende una luz de advertencia y un zumbador empieza a sonar. La temperatura que activa la luz de advertencia y el zumbador, varía con los diferentes tipos de motores y es programada en el sistema por el fabricante. Si la temperatura continúa elevándose a niveles críticos, se enciende la luz de paro de motor, y el motor se parará.
- Si el nivel del líquido refrigerante desciende por debajo del sensor en el sistema de enfriamiento, se enciende la luz de nivel de agua bajo, y suena un zumbador. Después de 30 segundos, el sistema parará el motor.
- Si la presión del aceite desciende por debajo de un nivel predeterminado, se enciende la luz de presión de aceite baja y suena un zumbador de advertencia. Si la presión del aceite desciende hasta un nivel crítico predeterminado, se enciende la luz de paro del motor, y el motor se parará.
- Todas las funciones de paro de emergencia tienen un botón de anulación automático; si se necesita mover el vehículo a un lugar seguro después del paro, nada más arranque el motor. Éste funcionará por 30 segundos antes de pararse otra vez.

Sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor WABCO®, frenos de aire

El sistema antibloqueo de los frenos (ABS) Meritor WABCO puede tener las siguientes luces de advertencia (**Figura 3.20**): una luz de advertencia del tractor (TRAC ABS), una luz indicadora del patinado de las ruedas (WHL SPIN), y una luz indicadora de nieve o lodo profundo (DEEP SNOW/MUD).

Si está equipado con el sistema del tractor ABS, la luz de advertencia del tractor (TRAC ABS) se enciende después de que se arranca el motor. Vea la **Figura 3.20**. Una vez que el vehículo se mueve más rápido que aproximadamente 4 mph (6 km/h), la luz de

advertencia se apaga sólo si todos los componentes del ABS del tractor funcionan.

La luz indicadora de patinado (WHL SPIN) se enciende si una de las ruedas motrices patina cuando se acelera. Vea la **Figura 3.20**. La luz se apaga cuando la rueda deja de patinar. Una etiqueta (**Figura 3.21**) en el tablero explica que acciones se deben tomar cuando la luz indicadora WHL SPIN se enciende.

Si está equipado con motor electrónico, es posible que también tenga instalado un sistema de control automático de tracción (ATC). En estos vehículos, el sistema ATC controla automáticamente el patinado de las ruedas durante un arranque con tracción reducida.

IF REAR WHEEL SPIN OCCURS,
PARTIALLY RELEASE THROTTLE
PEDAL UNTIL WHEEL SPIN
AMBER LIGHT EXTINGUISHES,
THEN ENGAGE AXLE LOCK.

09/22/98 f600311a

Traducción: Si patinan algunas de las ruedas traseras, suelte parcialmente el pedal del acelerador hasta que la luz ámbar de patinado de las ruedas se apague, luego active el bloqueo del eje.

Figura 3.21, Etiqueta del tablero

Un interruptor "ATC Function" (si así está equipado), puede ser usado bajo condiciones más adversas. El encender este interruptor ilumina la luz indicadora de nieve o lodo profundos (DEEP SNOW/MUD) (**Figura 3.20**). Con esto el sistema ATC permite un poco de patinado de las ruedas (por ejemplo, para ayudar a derretir una capa delgada de hielo) durante arranques de tracción reducida.

IMPORTANTE: Si cualquiera de las luces de advertencia ABS no funciona como se describió anteriormente, o se enciende mientras conduce, repare el sistema ABS inmediatamente para asegurar la capacidad completa del antibloqueo de los frenos.

El interruptor "ABS CHK" está ubicado debajo del tablero de instrumentos en el lado derecho de la columna de dirección, y se usa para leer los códigos de fallas en la luz "WHL SPIN". Refiérase al ***Grupo 42*** del manual de servicio del vehículo para los procedimientos de localización de averías.

IMPORTANTE: Si el vehículo está equipado con ATC, el encender el interruptor "ABS CHK" reducirá la velocidad del motor a marcha mínima. Esto ocurrirá sin importar si el vehículo está detenido o si se está conduciendo. También se encenderá la luz "WHL SPIN". Si ocurren estas condiciones, el apagar el interruptor "ABS CHK" restablecerá totalmente la capacidad de funcionamiento del motor.

Vea las instrucciones de operación del sistema de frenos en el **Capítulo 7** para más instrucciones.

Sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor WABCO®, frenos hidráulicos

Si está equipado con el sistema ABS, la luz de advertencia del tractor en el tablero (TRAC ABS) se enciende después de que se arranca el motor. Vea la **Figura 3.20**. Una vez que el vehículo se mueve más rápido que aproximadamente 4 mph (6 km/h), la luz de advertencia se apaga sólo si todos los componentes del ABS del tractor funcionan.

IMPORTANTE: Si la luz de advertencia TRAC ABS no funciona como se describió anteriormente, o se enciende mientras conduce, repare el sistema ABS inmediatamente para asegurar la capacidad completa del antibloqueo de los frenos.

El interruptor "ABS CHK" está ubicado debajo del tablero de instrumentos en el lado derecho de la columna de dirección, y se usa para leer los códigos de fallas en la luz "TRAC ABS". Refiérase al ***Grupo 42*** del manual de servicio del vehículo para los procedimientos de localización de averías.

Vea las instrucciones de operación del sistema de frenos en el **Capítulo 7** para más instrucciones.

Sistema antibloqueo de frenos Bendix (ABS)

Con el sistema antibloqueo de los frenos Bendix (ABS), la luz de advertencia del tractor (TRAC ABS) se enciende después de que se gira la llave a la posición de encendido (**Figura 3.20**). La luz de advertencia sólo se apaga si todos los componentes del ABS del tractor están funcionando correctamente.

Los vehículos equipados con el sistema Bendix ABS también pueden estar proveídos de un sistema de control automático de la tracción (ATC). El sistema ATC controla automáticamente el patinado de las ruedas durante un arranque con tracción reducida.

La luz indicadora del patinado de rueda (WHL SPIN) se enciende si una de las ruedas patina durante la aceleración (**Figura 3.20**). La luz indicadora se apaga cuando la rueda deja de patinar. El sistema Bendix reducirá el par motor o aplicará una presión suave de frenado para forzar el diferencial a impulsar la rueda estacionaria o que patina lentamente. Si las condiciones de patinado en la carretera continúan, engrane el bloqueador del eje.

IMPORTANTE: Si cualquiera de las luces de advertencia ABS no funciona como se describió anteriormente, o se enciende mientras conduce, repare el sistema ABS inmediatamente para asegurar la capacidad completa del sistema antibloqueo de los frenos. Refiérase al

Grupo 42 en manual de servicio del vehículo para los procedimientos de localización de averías.

Vea las instrucciones de operación del sistema de frenos en el **Capítulo 7** para más instrucciones.

Instrumentos

Tacómetro, opcional **(Vea la Figura 3.22)**

Un tacómetro indica la velocidad del motor en revoluciones-por-minuto (rpm) y sirve de guía para hacer los cambios y mantener el motor dentro de los límites apropiados de rpm. Vea la placa de identificación del motor para las rpm de marcha mínima y clasificada.

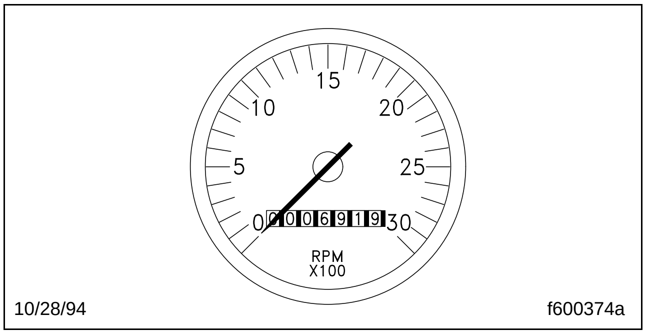


Figura 3.22, Tacómetro

El tacómetro puede estar equipado con un contador de horas de operación continua del motor. En los casos en que el kilometraje real no indica el uso general, los intervalos de mantenimiento y de lubricación para el motor y el equipo operado por el motor se pueden determinar por las horas de operación.

Velocímetro **(Vea la Figura 3.23)**

Un velocímetro indica la velocidad del vehículo tanto en millas por hora (mph) como en kilómetros por hora (km/h). Los velocímetros estándar se equipan con un odómetro que registra el total de la distancia recorrida ya sea en kilómetros o en millas.

Medidor de la temperatura del agua **(Vea la Figura 3.24)**

Durante la operación normal del motor, el medidor de temperatura de agua debe indicar de 175 a 203°F (79 a 95°C). Si la temperatura se mantiene debajo de 160°F (71°C) o excede la temperatura máxima mostrada en la **Tabla 3.1**, inspeccione el sistema de enfriamiento para determinar la causa. Refiérase al ***Grupo 20*** del manual de servicio del vehículo para los procedimientos de localización de averías y de reparación.

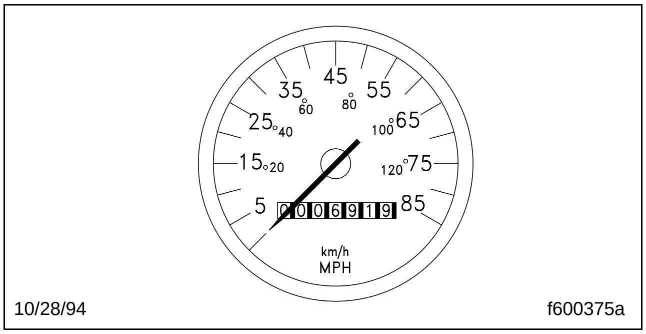


Figura 3.23, Velocímetro

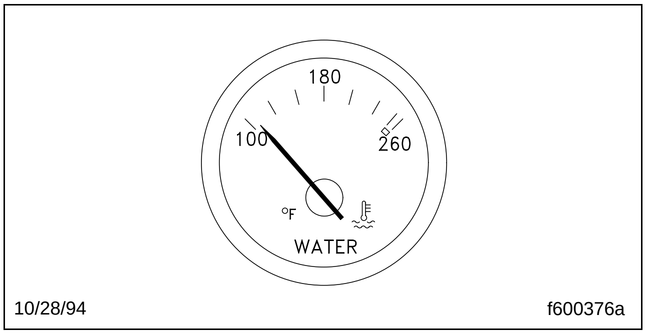


Figura 3.24, Medidor de la temperatura del agua

Medidor de presión de aceite (Vea la Figura 3.25)

El medidor de la presión de aceite debe indicar según lo mostrado en la **Tabla 3.2**.

PRECAUCIÓN

Una disminución o ausencia repentina de presión de aceite puede indicar una falla mecánica. Detenga el vehículo en un lugar seguro, e investigue la causa para prevenir un daño mayor. No haga funcionar el motor hasta que se haya determinado y corregido la causa.

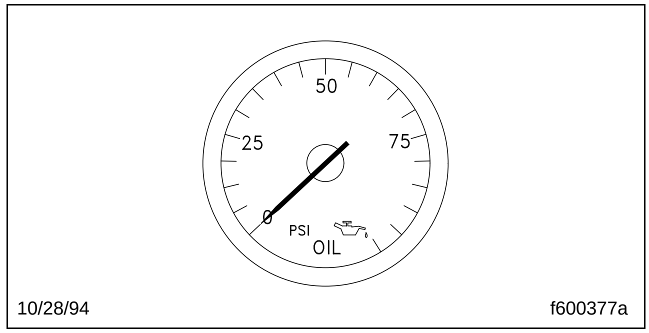


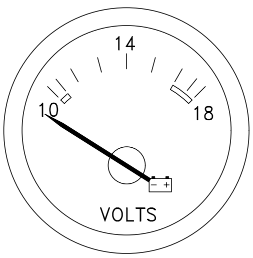
Figura 3.25, Medidor de presión de aceite del motor

Voltímetro, opcional **(Vea la Figura 3.26)**

Un voltímetro indica el voltaje en la batería y debe indicar 12 voltios cuando la ignición está apagada o encendida. Mostrará un voltaje más bajo cuando se está encendiendo el vehículo y un voltaje más alto cuando las baterías se están cargando. Siempre que el voltímetro muestre una sobrecarga o falta de carga por un período extenso, revise las baterías y el sistema de carga.

Medidor de presión de aire, sistema primario y secundario **(Vea la Figura 3.27)**

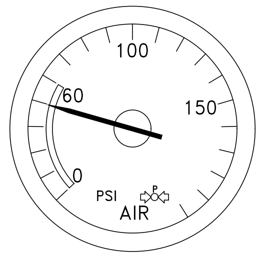
Estos medidores de presión de aire registran la presión constante en los sistemas de aire primario y secundario.



10/28/94 f600378a

Figura 3.26, Voltímetro

La presión normal, con el motor funcionando, es de 95 a 125 psi (655 a 862 kPa) en ambos sistemas. Una luz de advertencia y un zumbador de baja presión de aire, conectados tanto con el sistema primario como con el secundario, se activa cuando la presión de aire en cualquiera de los sistemas desciende por debajo de una presión mínima de 62 a 68 psi (427 a 469 kPa). Cuando se enciende el motor, la luz de advertencia y el zumbador siguen encendidos hasta que la presión de aire en ambos sistemas excede la presión mínima. Un medidor de presión que registra la presión en ambos sistemas primario y secundario, puede estar instalado en algunos vehículos.



10/28/94 f600379a

Figura 3.27, Medidor de presión de aire

Medidor de combustible **(Vea la Figura 3.28)**

El medidor de combustible indica el nivel del combustible en el (los) tanque(s).

Medidor de restricción de admisión de aire **(Vea la Figura 3.29)**

Un medidor de restricción del aire de admisión mide el vacío en la salida del filtro de aire en el lado del motor. Si, después de que se paró el motor, la señal amarilla permanece fija en o por encima de los valores mostrados en la **Tabla 3.3** es necesario darle servicio al filtro. Luego, restablezca el indicador presionando el botón de restablecimiento.

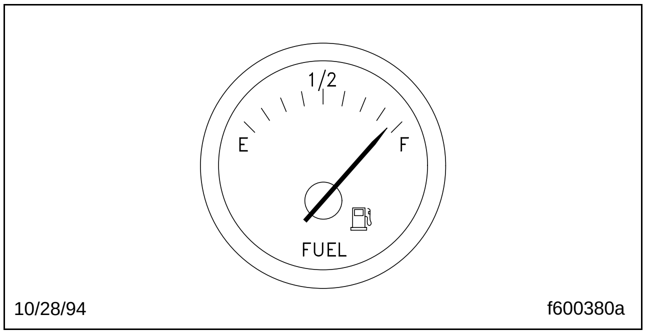


Figura 3.28, Medidor de combustible

NOTA: Evite abrir el filtro de aire y descomponer los sellos o los elementos del filtro hasta que la señal amarilla permanezca fija en o por encima del valor mostrado en la **Tabla 3.3**. Cuando esto ocurra, se necesita reemplazar el filtro de aire; sin embargo, no es necesario parar el motor inmediatamente.

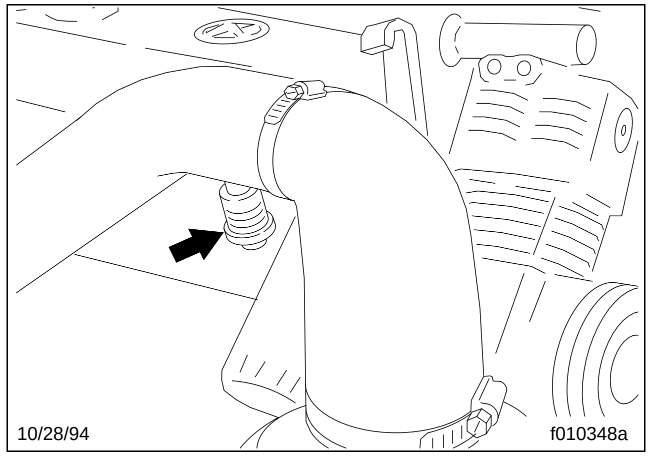


Figura 3.29, Medidor de restricción del aire de admisión (instalación característica)

Medidor de temperatura de aceite de transmisión, opcional

Con una transmisión automática Allison, la lectura del medidor de la temperatura de aceite de la transmisión no debe exceder 250°F (121°C) durante la operación normal. Una luz de advertencia se activará para alertar al conductor.

Restricción del aire de admisión	
Modelo de motor*	**Dé servicio en o arriba de**
Caterpillar	25 inH_2O
Cummins	25 inH_2O
Mercedes-Benz OM 366LA	25 inH_2O
Detroit Diesel	25 inH_2O

* Los motores turbocargados deben ser comprobados con carga (trabajo) completa y a velocidad de motor regulada.

Tabla 3.3, Restricción del aire de admisión

⚠ PRECAUCIÓN

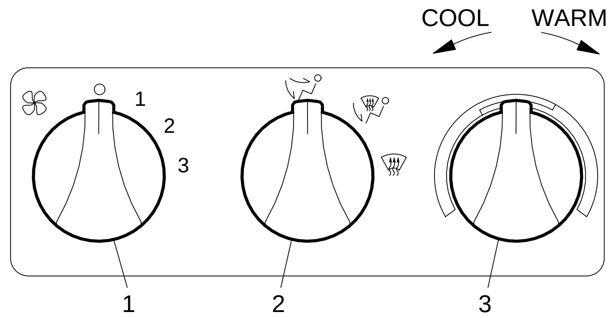
Un aumento repentino en la temperatura de aceite que no sea causada por un aumento de carga puede indicar una falla mecánica. Detenga el vehículo en un lugar seguro e investigue la causa para prevenir un daño mayor. No haga funcionar el vehículo hasta que se haya determinado y corregido la causa.

Calefacción y aire acondicionado

Un panel de control de clima (**Figura 3.30** o **Figura 3.31**) montado en el tablero, permite controlar todas las funciones de calefacción, aire acondicionado, descongelación y ventilación.

Un interruptor de tres velocidades del ventilador controla el flujo de aire fresco o recirculado a cualquier salida de aire seleccionada; sea en el parabrisas, en las ventanas de la puerta, en la cara del tablero de instrumentos o en el piso de la cabina. Si está equipado con aire acondicionado, una palanca de control de encendido-apagado (ON-OFF) está instalada con el interruptor del ventilador.

Un interruptor para selección de aire controla la dirección del aire caliente o frío ya sea a los pies, a los pies y al parabrisas, o al parabrisas (descongelación).

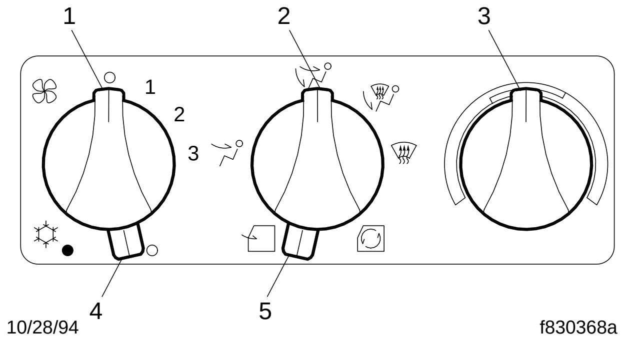


1. Interruptor del ventilador
2. Interruptor para selección de aire
3. Interruptor de control de temperatura

Figura 3.30, Panel de control de clima, equipado con calefacción únicamente

Si está equipado con aire acondicionado, el interruptor para selección de aire controla la dirección del aire caliente o frío ya sea a la cara, a la cara y a los pies, a los pies y al parabrisas, o al parabrisas (descongelación). Una palanca de suministro de aire se usa también para controlar la mezcla de aire recirculado de la cabina con aire fresco del exterior.

Un interruptor de control de temperatura se usa para seleccionar la temperatura deseada. Gire el interruptor en el sentido contrario al de las manecillas del reloj para aire frío, o en el sentido de las manecillas del reloj para aire caliente.



1. Interruptor del ventilador
2. Interruptor para selección de aire
3. Interruptor de control de temperatura
4. Palanca de encendido-apagado (On-Off) del aire acondicionado (palanca en la posición de apagado)
5. Palanca de suministro de aire (palanca en la posición de aire fresco)

Figura 3.31, Panel de control de clima, equipado con calefacción y aire acondicionado

Todas las salidas de la cara del tablero tienen rejillas ajustables que giran a la derecha, a la izquierda, hacia arriba y hacia abajo. Las salidas pueden cerrarse moviendo la palanca totalmente hacia arriba o, abrirse

moviendo la palanca totalmente hacia abajo. Vea la **Figura 3.32**.

Las salidas para descongelación del parabrisas pueden moverse para dirigir el flujo de aire, pero las salidas para descongelación de las ventanas de las puertas tienen rejillas que no pueden ajustarse.

Vea la **Figura 3.33** para la posición y función de todas las salidas del tablero.

IMPORTANTE: Si está equipado con aire acondicionado, *nunca* opere la calefacción y el sistema de aire acondicionado con la palanca de suministro de aire en el modo de recirculación por más de 20 minutos. Esto es para prevenir que se acumulen olores o gases dentro de la cabina (por ejemplo, humo de cigarrillos).

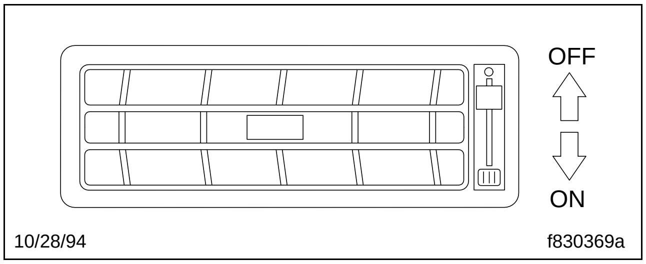
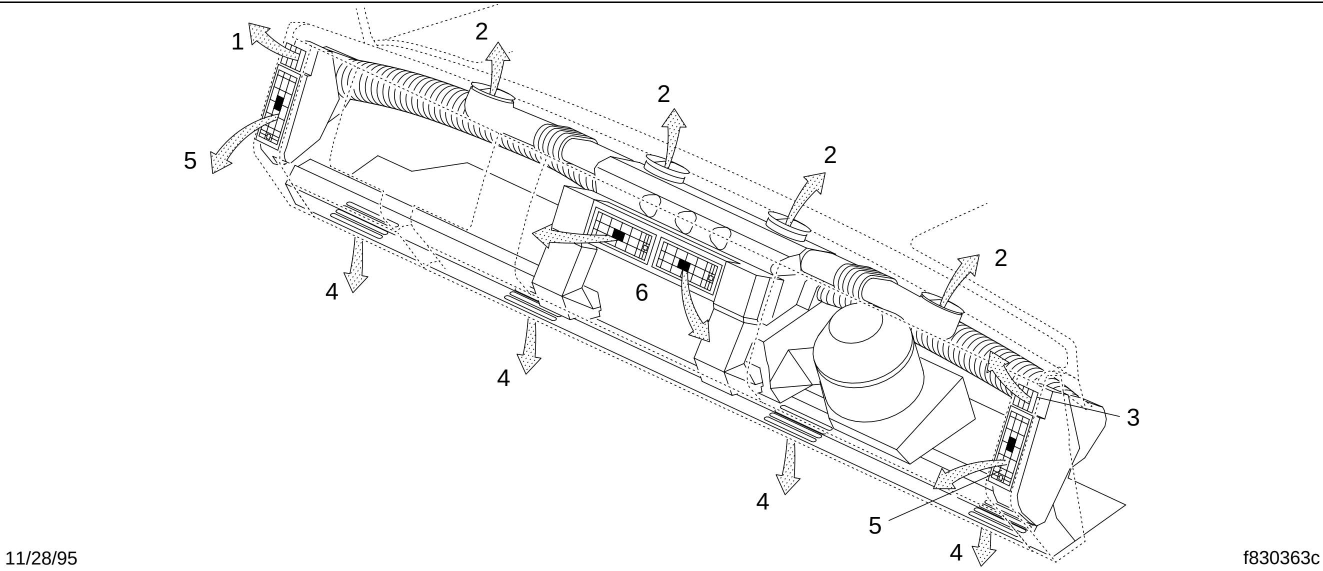


Figura 3.32, Salidas de la cara del tablero

Desempañado y descongelación **(Vea la Figura 3.34)**

1. Gire el interruptor de control de temperatura totalmente en el sentido de las manecillas del reloj (para aire caliente), el interruptor del ventilador a la posición de apagado (OFF), si así está equipado, mueva la palanca de encendido-apagado a la posición de apagado antes de arrancar el motor.
2. Si hay hielo o nieve, quítelo del exterior del parabrisas, de las ventanas de las puertas, y de la rejilla de entrada de aire fresco.
3. Con el motor a la temperatura de operación, gire el interruptor del ventilador a la posición 3, la máxima velocidad. Déjelo en esta posición por 30 segundos. Esto es para sacar el aire húmedo del sistema.
4. Mueva el interruptor para selección de aire a la posición de descongelación (parabrisas), como se muestra en la **Figura 3.34**. En esta posición, se dirige aire seco y caliente al parabrisas.

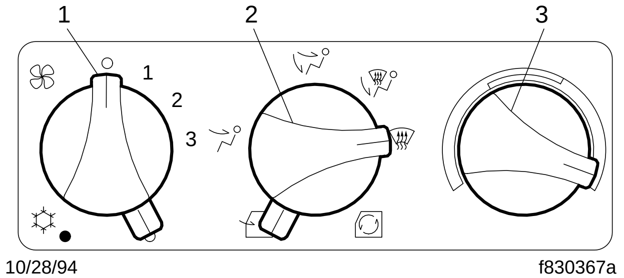
IIMPORTANTE: Si está equipado con aire acondicionado, *nunca* opere la calefacción y el sistema de aire acondicionado con la palanca de suministro de aire en el modo de recirculación por más de 20 minutos. Esto es para prevenir que se acumulen olores o gases dentro de la cabina (por ejemplo, humo de cigarrillos).



1. Salida para descongelación de la ventana de la puerta del conductor
2. Salida para descongelación del parabrisas
3. Salida para descongelación de la ventana de la puerta del pasajero
4. Salida hacia el piso
5. Ventilación del tablero y de la ventana de la puerta
6. Ventilación central del tablero

Figura 3.33, Sistema de salidas de aire

NOTA: En la posición de descongelación, el flujo de aire es dirigido a las salidas del parabrisas, las salidas de la cara del tablero en los extremos izquierdo y derecho, y a las salidas para las ventanas de las puertas.



1. Interruptor del ventilador
2. Interruptor para selección de aire
3. Interruptor de control de temperatura

Figura 3.34, Desempañado y descongelación

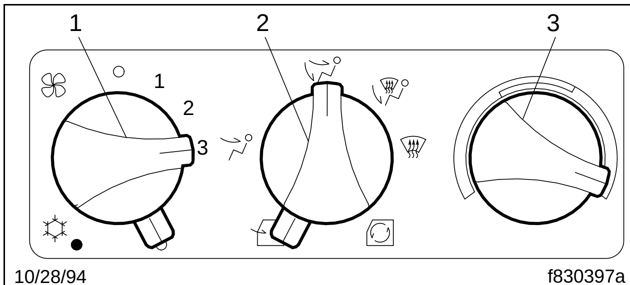
Calefacción (Vea la Figura 3.35)

1. Con el motor a la temperatura de operación, gire el interruptor de control de temperatura totalmente en el sentido de las manecillas del reloj (para caliente).
2. Gire el interruptor del ventilador a la posición más alta, 3.
3. Mueva el interruptor para selección de aire a la posición deseada.

IMPORTANTE: Si las ventanas empiezan a empañarse, mueva el interruptor para selección de aire a la posición de descongelación (parabrisas), y asegúrese de que el ventilador esté encendido. Para descongelar la ventana de la puerta del conductor, acomode la salida de la cara del tablero en el extremo izquierdo para dirigir el flujo de aire hacia arriba y a la izquierda.

NOTA: En tiempo templado el interruptor del ventilador puede permanecer apagado, ya que el movimiento hacia adelante del vehículo producirá flujo de aire a través de la calefacción.

4. Cuando se alcance una temperatura cómoda, ajuste el interruptor del ventilador y el control de temperatura como sea necesario para mantener la temperatura.



1. Interruptor del ventilador
2. Interruptor para selección de aire
3. Interruptor de control de temperatura

Figura 3.35, Calefacción

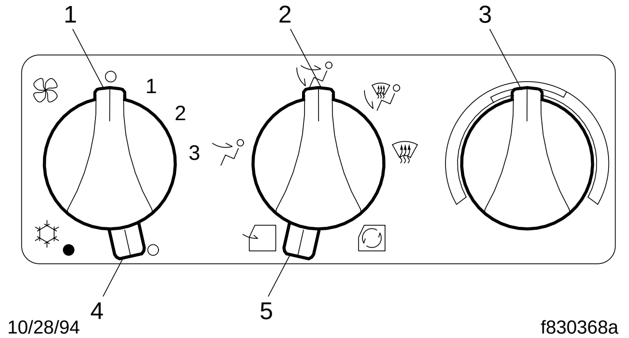
IMPORTANTE: Si está equipado con aire acondicionado, *nunca* opere la calefacción y el sistema de aire acondicionado con la palanca de suministro de aire en el modo de recirculación por más de 20 minutos. Esto es para prevenir que se acumulen olores o gases dentro de la cabina (por ejemplo, humo de cigarrillos).

Aire acondicionado usando aire fresco **(Vea la Figura 3.36)**

IMPORTANTE: Opere el aire acondicionado por lo menos cinco minutos cada mes, aún durante tiempo frío. Esto ayuda a prevenir que se sequen y se agrieten los sellos de la tubería, reduciendo las fugas de refrigerante en el sistema. Opere el aire acondicionado únicamente después de que el compartimento del motor esté caliente, y el interior de la cabina esté a 70°F (21°C) o más alto. Durante la estación fría, se puede operar la calefacción al mismo tiempo, para prevenir temperaturas incómodas.

1. Si la cabina está caliente por dentro, abra temporalmente las ventanas para permitir que salga el aire caliente.
2. Mueva la palanca de encendido-apagado del aire acondicionado a la posición de apagado, y apague el interruptor del ventilador antes de arrancar el motor.
3. Arranque el motor.
4. Mueva la palanca de encendido-apagado del aire acondicionado a la posición de encendido (copo de nieve). Entonces seleccione aire fresco o recirculado con la palanca de suministro de aire.

IMPORTANTE: Si hay polvo o humo en el aire, ponga la palanca de suministro de aire en aire recirculado y man-



1. Interruptor del ventilador
2. Interruptor para selección de aire
3. Interruptor de control de temperatura
4. Palanca de encendido-apagado del aire acondicionado (palanca en la posición de apagado)
5. Palanca de suministro de aire (palanca en la posición de aire fresco)

Figura 3.36, Aire acondicionado

tenga las ventanas y las salidas de ventilación cerradas para evitar que entre polvo o humo.

5. Mueva el interruptor de control de temperatura en el sentido contrario al de las manecillas del reloj para aire frío. En esta posición la calefacción no emite calor.

6. Gire el interruptor del ventilador a la velocidad máxima, 3.

7. Tan pronto como empiece a salir aire frío de las salidas del tablero, cierre las ventanas. Ajuste el interruptor del ventilador a la posición deseada.

8. Si el aire de las salidas de ventilación es demasiado frío, mueva el interruptor de control de temperatura en el sentido de las manecillas del reloj para un flujo de aire más tibio.

IMPORTANTE: Para prevenir que se acumulen olores o gases dentro de la cabina (por ejemplo, humo de cigarrillos), *nunca* opere la calefacción y el sistema de aire acondicionado con la palanca de suministro de aire en el modo de recirculación por más de 20 minutos.

Aire fresco **(Vea la Figura 3.36)**

1. Mueva la palanca de suministro de aire (si así está equipado) a la posición de aire fresco. Mueva el interruptor de selección de aire a la posición deseada.

NOTA: Si no está equipado con una palanca de suministro de aire, el suministro de aire es de aire fresco.

2. Mueva el interruptor de control de temperatura en el sentido contrario al de las manecillas del reloj para que se apague la calefacción o en el sentido de las manecillas del reloj para que se encienda la calefacción.

3. Ponga el interruptor del ventilador en la posición deseada.

IMPORTANTE: Si está equipado con aire acondicionado, *nunca* opere la calefacción y el sistema de aire acondicionado con la palanca de suministro de aire en el modo de recirculación por más de 20 minutos. Esto es para prevenir que se acumulen olores o gases dentro de la cabina (por ejemplo, humo de cigarrillos).

4

Motores

Arranque del motor

Caterpillar

NOTA: Antes de arrancar el motor, lea el **Capítulo 3** en este manual para información detallada sobre cómo interpretar los instrumentos y operar los controles.

Para arrancar en clima frío, vea el "Sistema de arranque con éter" en este capítulo.

ADVERTENCIA

No use ningún auxiliar de arranque, como éter, en motores que tengan precalentador del aire de admisión. Esto podría causar una explosión y lesiones personales graves o la muerte.

1. Antes del arranque del motor, efectúe la inspección previaje del motor y las revisiones del mantenimiento diario en el **Capítulo 9**.
2. Aplique los frenos de estacionamiento.
3. Para transmisiones manuales, ponga la transmisión en neutro y desembrague.
4. Para transmisiones automáticas, asegúrese de que el selector de marcha está en "Neutral" (neutro) o "Park" (estacionamiento).

PRECAUCIÓN

Proteja el turbocargador durante el arranque no abriendo la válvula de admisión o acelerando el motor por encima de 1000 rpm hasta que el medidor registre una presión de aceite normal a marcha mínima.

NOTA: En vehículos equipados con un interruptor de arranque en neutro, la transmisión debe estar en neutro antes de que el motor pueda arrancar. Para los sistemas con motor de arranque de aire, revise la presión de aire antes de arrancar el motor. Debe haber 100 psi (689 kPa) de presión de aire disponible.

5. Empuje una vez el pedal del acelerador al piso, después suéltelo.

PRECAUCIÓN

No haga girar el motor de arranque por más de 30 segundos a la vez. Espere dos minutos después de cada intento para permitir que el arrancador se enfríe. El no hacerlo podría dañar el arrancador.

NOTA: Algunos arrancadores están equipados con un termostato opcional. Si hay uso excesivo del arrancador, el termostato interrumpe el circuito eléctrico al motor de arranque hasta que éste se haya enfriado.

6. Encienda el interruptor de la ignición. Suelte el interruptor en el momento en que el motor arranque.

7. Si el motor no arranca después del paso anterior, gire el interruptor de la ignición a la posición "OFF". Intente arrancar de nuevo. Después de que el motor empiece a girar, empuje el pedal del acelerador hasta medio recorrido y sosténgalo mientras el motor gira. Tan pronto como el motor arranque, suelte el pedal del acelerador para que el motor funcione a marcha mínima baja y suelte el interruptor de la ignición.

8. No aplique una carga (trabajo) al motor ni aumente la velocidad del motor hasta que la lectura del medidor de presión de aceite sea normal. En el plazo de 15 segundos después de que el motor arranque, la presión de aceite debe elevarse entre 10 y 20 psi (69 y 138 kPa). Si se indica una presión de aceite baja o ninguna presión de aceite, apague inmediatamente el motor para prevenir daños serios. No opere el motor hasta que se haya corregido la causa del problema. Si el vehículo está equipado con un sistema de paro automático, el motor se apagará después de 30 segundos si la presión de aceite no aumenta hasta el mínimo preestablecido. Si el motor se apaga, no lo opere (con la excepción de una emergencia) hasta que se haya corregido la causa del problema.

9. Opere el motor con carga baja. Después de que se alcance la presión de aceite normal y el medidor de la temperatura comience a moverse, el motor puede ser operado con carga completa. Revise todos los instrumentos durante el período de calentamiento.

Cummins, Detroit Diesel y Mercedes-Benz

NOTA: Antes de arrancar el motor, lea el **Capítulo 3** de este manual para información detallada sobre cómo interpretar los instrumentos y operar los controles.

Para arrancar en clima frío, vea "Sistema de arranque con éter" en este capítulo.

ADVERTENCIA

No use ningún auxiliar de arranque, como éter, en motores que tengan precalentador del aire de admisión. Esto podría causar una explosión y lesiones personales graves o la muerte.

1. Antes de arrancar el motor, realice la inspección previaje del motor y las revisiones del mantenimiento diario en el **Capítulo 9** de este manual.

2. Aplique los frenos de estacionamiento.

3. Para transmisiones manuales, ponga la transmisión en neutro y desembrague.

4. Para transmisiones automáticas, asegúrese de que el selector de marcha está en "Neutral" (neutro) o "Park" (estacionamiento).

PRECAUCIÓN

Proteja el turbocargador durante el arranque no abriendo la válvula de admisión o acelerando el motor por encima de 1000 rpm hasta que el medidor registre una presión de aceite normal a marcha mínima.

5. Para motores Cummins:

   Si la temperatura exterior es de 60°F (16°C) o más alta: Para motores Cummins Serie B de 160 caballos de fuerza, mantenga el pie fuera del pedal del acelerador mientras hace girar el motor. Para otros motores Cummins Serie B y C, mantenga el pie fuera del pedal del acelerador durante los primeros cinco segundos de hacer girar el motor. Si el motor no arranca en ese tiempo, pise el pedal del acelerador hasta el fondo mientras hace girar el motor.

   Si la temperatura exterior está por debajo de 60°F (16°C), pise el pedal del acelerador hasta el fondo después de activar el motor de arranque.

6. Gire el interruptor de la ignición a la posición de encendido.

PRECAUCIÓN

No haga girar el motor por más de 30 segundos a la vez. Espere dos minutos después de cada intento para permitir que el arrancador se enfríe. El no hacerlo así podría dañar el arrancador.

IMPORTANTE: Para los motores Detroit Diesel, bombear el acelerador antes o durante el giro del motor no ayudará en el arranque. Si el motor no arranca, revise los fusibles principales de la corriente del motor; pueden haberse quemado. Los fusibles están situados a lo largo del arnés eléctrico principal del motor en el larguero izquierdo, cerca de las baterías. Si es necesario, reemplace los fusibles. Asegúrese de encontrar cuanto antes la causa de los fusibles quemados.

ADVERTENCIA

Nunca vierta combustible o cualquier otro líquido inflamable en la abertura para admisión de aire de la válvula del acelerador para intentar arrancar el vehículo. Esto podría dar por resultado un fuego repentino causando lesiones personales graves o daños materiales.

7. Cuando el motor arranca, tarda unos momentos para restablecer la película de aceite lubricante entre ejes y rodamientos, y entre pistones y camisas. Deje que el motor llegue a la velocidad de opera-

ción gradualmente mientras se calienta y se estabiliza la presión del aceite.

El medidor de presión de aceite indica cualquier caída en la presión de aceite o mal funcionamiento mecánico en el sistema de aceite lubricante. El conductor debe estar alerta por cualquier pérdida de presión de aceite, y parar el motor antes de que se dañe.

PRECAUCIÓN

Para los motores de gasolina, no deje el vehículo desatendido con el motor funcionando. Hacer funcionar el motor por períodos largos en marcha mínima, especialmente a velocidades altas del motor, puede causar temperaturas excesivas de escape, las cuales pueden dañar el vehículo.

NOTA: Haga funcionar los motores Diesel a marcha mínima por unos tres o cuatro minutos a 1000 rpm antes de conducir un vehículo cargado. En los motores de gasolina, la velocidad de marcha mínima es controlada automáticamente y se reducirá conforme se calienta el motor.

Arranque del motor después de un paro prolongado o después de un cambio de aceite

Realice los pasos siguientes después de un cambio de aceite o después de que el motor ha estado parado por más de tres días:

1. Desconecte el conector eléctrico de la válvula solenoide de la bomba de combustible.
2. Haga girar el motor hasta que la presión de aceite se registre en el medidor.
3. Acople el conector eléctrico a la válvula solenoide de la bomba de combustible.
4. Arranque el motor. Después de un minuto, pare el motor y revise para ver si hay fugas.
5. Deje pasar cinco minutos para que el aceite se asiente, entonces revise el nivel de aceite del motor y agregue aceite si es necesario. No lo llene demasiado.

Sistema de arranque con éter

El éter permite la combustión a temperaturas del cilindro muy bajas. Un aerosol a presión o un trapo humedecido con el fluido proporcionará normalmente un encendido rápido hasta una temperatura de –10°F

(–23°C). Por debajo de esta temperatura, será necesario inyectar un gas de combustión directamente en el múltiple de admisión.

Los motores de camiones Caterpillar con inyección directa están diseñados para arrancar a temperaturas por encima de 10°F (–12°C) sin utilizar un sistema de ayuda de arranque. Si la temperatura está por debajo de 10°F (–12°C), un sistema de arranque puede ser necesario o puede que se necesite calentar el aceite de la caja del cigüeñal. Muchas veces se usan calentadores de agua de camisa para asistir el arranque a temperaturas frías.

El sistema de arranque en frío, aprobado para su uso en motores Cummins, se ha basado en capacidades de ayuda de arranque a temperaturas hasta de –25°F (–32°C).

ADVERTENCIA

Si utiliza un sistema de arranque en clima frío, asegúrese de seguir las instrucciones del fabricante con respecto a su uso, manejo y almacenaje. Muchos líquidos de arranque están en cápsulas o latas a presión y el uso incorrecto puede ser peligroso y resultar en lesiones personales.

Calentador del múltiple para arranque en frío

ADVERTENCIA

No use fluido de arranque en un motor equipado con calentador del múltiple. El usar este tipo de fluido podría causar una explosión, posiblemente resultando en severas lesiones personales y daños al motor.

Cummins

Gire el interruptor de la ignición a la posición de encendido (ON). Si la temperatura está por debajo de 32°F (0°C), el indicador de arranque en frío se encenderá mientras el múltiple se calienta. Después de que la luz indicadora se apague, arranque el motor. Haga funcionar el motor ligeramente por encima de la marcha mínima hasta que el medidor refleje cierta presión de aceite. Si no aparece ninguna presión del aceite en el medidor después de 30 segundos de haber arrancado, gire la llave a la posición de apagado (OFF) y espere 1 minuto. Entonces repita el procedimiento de arranque.

Mercedes-Benz

El calentador del múltiple se activa girando el interruptor de la ignición a la posición de encendido. Si la tempera-

tura es lo suficientemente baja para usar el calentador, el indicador de arranque en frío se encenderá mientras el múltiple se calienta. Después de que la luz indicadora se apague, arranque el motor. Si el motor no arranca después de unos 20 segundos de hacerlo girar, gire la llave a la posición de apagado y espere 1 minuto; entonces repita el procedimiento de arranque.

NOTA: Si el motor no arranca en el segundo intento, espere por lo menos 5 minutos antes de usar el calentador del múltiple otra vez.

Operación en clima frío

Caterpillar

Si el motor está en buenas condiciones mecánicas y se toman las precauciones necesarias para la operación en clima frío, un clima frío común no causará dificultades para arrancar, ni la pérdida de eficiencia.

Si el motor no arranca, cebe el sistema de combustible.

Para la operación en clima frío, utilice las pautas siguientes:

1. Al encender el motor a temperaturas bajo 32°F (0°C), utilice lubricantes de motor de baja viscosidad. Refiérase al manual de operación y de mantenimiento del motor para las especificaciones.
2. Cuando la temperatura está por debajo de 32°F (0°C), utilice suficiente solución anticongelante en el sistema de enfriamiento para evitar que se congele.
3. Durante el clima frío, preste más atención a la condición de las baterías. Pruébelas con frecuencia para asegurarse de que tengan la suficiente potencia para arrancar. Revise todos los interruptores y conexiones en el sistema eléctrico y manténgalos en buenas condiciones para evitar las pérdidas por falsos contactos. Vea el ***Grupo 15*** del manual de servicio del vehículo para información detallada.
4. Si así está equipado, apague el interruptor de desconexión de las baterías después de que se haya parado el motor, para prevenir la descarga de la batería mientras el motor de arranque se está enfriando.

   Para arrancar a temperaturas por debajo de 0°F (–18°C),se recomienda un sistema de arranque opcional. Para temperaturas por debajo de –10°F (–23°C), consulte al representante de Caterpillar para recomendaciones.

ADVERTENCIA

No use ningún auxiliar de arranque, como éter, en motores que tengan precalentador del aire de admisión. Esto podría causar una explosión, posiblemente resultando en lesiones personales graves o la muerte.

5. Los parámetros de los clientes pueden incluir operación en modo frío. Cuando la temperatura del líquido refrigerante está por debajo de 64°F (18°C), el sistema pone el motor en modo frío, limitando la potencia del motor, avanzando la puesta a punto y ajustando la marcha mínima baja a 600 rpm para mejorar el tiempo de calentamiento. El sistema mantendrá el motor en modo frío hasta que la temperatura del líquido refrigerante suba a más de 64°F (18°C) o hasta que el motor haya funcionado por 12 minutos. El sistema entonces detendrá el modo frío y permitirá que el motor funcione normalmente.
6. El punto de obscuridad del combustible es la temperatura a la cual llegan a ser visibles los cristales de cera, que es generalmente sobre el punto de fluidez del combustible. Para evitar que los elementos del filtro de combustible se tapen con cristales de cera, el punto de obscuridad no debe ser más alto que la temperatura ambiente más baja a la cual el motor debe arrancar.

Cummins

El funcionamiento satisfactorio de un motor Diesel que funciona a bajas temperaturas del ambiente requiere la modificación del motor, del equipo circundante, de las prácticas de operación y de los procedimientos de mantenimiento. Cuanto más frías las temperaturas, mayor es la cantidad de modificación requerida, pero con las modificaciones aplicadas, los motores deben aún ser capaces de operar en climas más calientes sin grandes cambios.

La siguiente información se proporciona a los dueños de los motores, a los operadores y al personal de mantenimiento sobre cómo las modificaciones pueden ser efectuadas para obtener el funcionamiento satisfactorio de sus motores Diesel.

Hay tres objetivos básicos:

1. Características de arranque razonables seguidas por un calentamiento práctico y confiable del motor y del equipo.
2. Una unidad o una instalación que sea lo más independiente posible de influencias externas.
3. Modificaciones que mantienen temperaturas de funcionamiento satisfactorias con un aumento mínimo en el mantenimiento del equipo y de los accesorios.

Si no se mantiene una temperatura satisfactoria del motor, resultará en un costo de mantenimiento más alto, debido a un mayor desgaste del motor.

Definitivamente se necesitan medidas especiales para superar las temperaturas bajas, mientras que un cambio a un clima más caliente requiere normalmente un mínimo de intervención. La mayoría de los accesorios deben ser diseñados de tal manera que puedan ser desconectados de modo que ejerzan un efecto mínimo sobre el motor cuando no se estén usando.

Los dos términos en uso más frecuente asociados con la preparación del equipo para la operación a baja temperatura son "acondicionamiento para el invierno" y "especificaciones árticas."

El acondicionamiento para el invierno del motor o de los componentes, de modo que el arranque y el funcionamiento sean posibles en las temperaturas más bajas que se encuentren, requiere:

- Lubricación apropiada con aceites lubricantes de baja temperatura.
- Protección contra el aire frío. La temperatura del metal no cambia, pero se afecta el índice de la disipación de calor.
- Combustible del grado apropiado para la temperatura más baja.
- Una fuente de calor para aumentar las temperaturas del bloque y los componentes del motor por lo menos a –25°F (–32°C) para arrancar en temperaturas bajas.
- Equipo eléctrico capaz de funcionar en la temperatura más baja prevista. Todos los interruptores, conexiones y baterías en el sistema eléctrico deben ser inspeccionados y mantenidos en buenas condiciones para prevenir pérdidas por falsos contactos.

  Las especificaciones árticas se refieren al diseño del material y a las especificaciones de los componentes necesarios para la operación satisfactoria del motor en temperaturas extremadamente bajas de –65°F (–54°C). Comuníquese con el distribuidor más cercano de Freightliner o de motores Cummins, para obtener los artículos especiales requeridos.

⚠ PRECAUCIÓN

Los anticongelantes "antifugas" no son recomendados para usarlos en los motores Cummins. Aunque estos anticongelantes son químicamente compatibles con el tratamiento del agua DCA, los agentes "antifugas" pueden tapar los filtros del líquido refrigerante.

IMPORTANTE: Los calentadores de combustible usados en los vehículos con los sistemas de motor Cummins CELECT podrían causar altas temperaturas de combustible que afecten el funcionamiento del motor y la operación de los controles electrónicos del mismo. Si se utiliza un calentador de combustible, asegúrese de que tenga controles termostáticos. Si el calentador de combustible tiene un temporizador, fije el temporizador para activarlo solamente por un período de tiempo limitado antes de que el motor arranque. Asegúrese de que el calentador de combustible es utilizado solamente para arrancar el motor.

Detroit Diesel

Las preparaciones hechas antes del invierno y el mantenimiento realizado durante los meses fríos ayudarán a asegurar un arranque y operación del motor eficientes.

1. El aceite de motor se espesa conforme se enfría, retardando la velocidad del giro. Al estar frío, un aceite multigrado ofrece menos resistencia al esfuerzo de girar del motor y permite que se desarrollen suficientes rpm como para arrancar el motor. Refiérase a las "Recomendaciones del aceite lubricante" en la *"Owner's and Operator's Guide"* (guía del propietario y del operador) de Detroit Diesel para las recomendaciones específicas.
2. Cuando se arranca un motor equipado con un sistema DDEC II en temperaturas inferiores a 25°F (–4°C), la velocidad de marcha mínima aumenta automáticamente a 900 rpm. Se avanza la sincronización de la inyección para disminuir el humo blanco. A medida que el aceite del motor se calienta, la velocidad de marcha mínima disminuye gradualmente. Cuando la temperatura del aceite alcanza 122°F (50°C), la velocidad de marcha mínima y la sincronización de la inyección vuelven a lo normal.
3. Durante el clima frío, las baterías deben ser probadas más frecuentemente para asegurar amplia potencia para arrancar. Todas las conexiones eléctricas deben estar apretadas y en buenas condiciones para prevenir pérdidas por conexiones flojas o corroídas.
4. El sistema de arranque con éter debe ser cargado correctamente y estar en buen estado de funcionamiento.
5. Se recomienda el anticongelante a base de glicol de etileno. Un sistema inhibidor se incluye en este tipo de anticongelante y la protección contra la corrosión es suficiente con tal que se cumplan los límites recomendados para la concentración, del 30 al 67 por ciento (de anticongelante por volumen de agua). Refiérase al ***Grupo 20*** del manual de mantenimiento del vehículo para la capacidad del sistema de enfriamiento y la cantidad de anticongelante requerida para la temperatura más baja esperada.

6. Si el motor va a ser operado en temperaturas árticas, consulte con el distribuidor más cercano de Freightliner, o un distribuidor autorizado de los motores Detroit Diesel, para la información con respecto a la disponibilidad del equipo especial de clima frío.

Mercedes-Benz

Las preparaciones hechas antes del invierno y el mantenimiento realizado durante los meses fríos ayudarán a asegurar un arranque y operación del motor eficientes.

1. Revise para ver si hay grietas en las cajas de las baterías, si hay corrosión en los terminales, y si están bien apretadas las abrazaderas de los cables a los terminales. Realice una prueba de carga para determinar si tienen las baterías una carga total o parcial. Cargue las baterías a su capacidad máxima. Reemplace cualquier batería que sea incapaz de mantener la carga máxima o que esté físicamente dañada.

2. Revise la salida del alternador. Revise la condición y la tensión de todas las bandas (correas) en 'V'.

3. En climas extremadamente fríos, use un calentador de bloque del motor durante dos o tres horas para elevar la temperatura del bloque del motor y sus componentes.

4. Revise periódicamente el nivel de protección del líquido refrigerante para estar seguro de que mantiene la eficacia deseada.

5. Use aceites lubricantes de baja temperatura para una lubricación adecuada.

6. A temperaturas bajo 32°F (0°C), la viscosidad del combustible diesel Nº 2-D puede causar problemas por la separación de parafina. Para evitar problemas de combustible, utilice sólo combustible diesel Nº 1-D o Nº 2-D tratado para el invierno.

   Si estos combustibles no son adecuados, mezcle queroseno con diesel de acuerdo con los porcentajes determinados en la **Tabla 4.1**. Agregue el queroseno sólo cuando vuelva a llenar el tanque, y antes de agregar el combustible diesel.

NOTA: La potencia del motor puede disminuir de acuerdo con la proporción de queroseno. Por esta razón, mantenga al mínimo necesario el porcentaje de queroseno agregado para la temperatura del ambiente.

Asentamiento (rodaje) del motor

Caterpillar

Cada motor Caterpillar debe pasar una prueba de operación con carga total (trabajo) en un dinamómetro

Porcentajes de mezcla de combustible diesel y queroseno				
Temperatura ambiental °F (°C)	**Diesel (verano) Nº 2**	**Queroseno**	**Diesel (invierno) Nº 1**	**Queroseno**
32 a 14 (0 a –10)	70%	30%	100%	—
14 a 5 (–10 a –15)	50%	50%	100%	—
5 a –4 (–15 a –20)	—	—	70%	30%
Bajo –4 (–20)	—	—	50%	50%

Tabla 4.1, Porcentajes de mezcla de combustible diesel y queroseno

antes de la expedición, eliminando así la necesidad de un período de asentamiento. Solamente una verificación operacional inicial es necesaria.

Cummins

Los motores Cummins se hacen funcionar en un dinamómetro antes de ser expedidos de la fábrica. En la mayoría de los casos, el motor puede trabajar inmediatamente, pero el operador tiene la oportunidad de establecer condiciones para una mejor vida de servicio si se hace lo siguiente durante las primeras 100 horas o 3000 millas (5000 km):

1. Operar lo más posible a tres cuartos de carga (trabajo).
2. Evitar la operación a velocidades de marcha mínima del motor o a niveles máximos de potencia por más de cinco minutos.
3. Desarrollar el hábito de vigilar atentamente los instrumentos del motor durante la operación. Suelte el acelerador si la temperatura de aceite alcanza 250°F (121°C), o si la temperatura del líquido refrigerante excede 195°F (91°C).
4. Operar con una restricción de potencia que permita acelerar a la velocidad de régimen cuando las condiciones requieran más potencia.

IMPORTANTE: No mantenga el acelerador abierto a todo gas operando por debajo de 1200 rpm durante extendidos periodos de tiempo (más de 30 segundos).

5. Revisar el nivel de aceite periódicamente durante el período de asentamiento.

Detroit Diesel

Los motores Detroit Diesel pueden ponerse a trabajar a partir de la entrega sin tener que seguir un período de asentamiento formal. El motor se ha hecho funcionar en

un dinamómetro en la fábrica durante las pruebas de rendimiento y de control de calidad antes de la expedición.

Mercedes-Benz

Para asegurar una vida de servicio máxima, fiabilidad, y operación económica del vehículo, es importante no hacer funcionar el motor cerca de su capacidad máxima durante el período de asentamiento (hasta 1200 millas [2000 km]).

1. No exceda 3/4 de la máxima velocidad en cada marcha.
2. No disminuya la velocidad del vehículo reduciendo de marchas.
3. No exceda 1/2 de la carga máxima.

NOTA: El motor usará más aceite de lo normal durante las primeras 10,000 a 12,000 millas (16 000 a 20 000 km). Por lo tanto, revise el nivel del aceite diariamente, o por lo menos cada 300 millas (500 km).

Operación del motor

El operar vehículos con motores Diesel en áreas donde hay vapores inflamables concentrados (tales como humos de diesel, gasolina, o propano) puede crear una situación peligrosa. Estos vapores pueden ser aspirados dentro del motor por medio de la toma de aire y causar una velocidad excesiva del motor. Sea especialmente prudente en áreas cerradas o bajas y siempre revise para ver si hay indicios de que estén presentes vapores inflamables.

⚠ PELIGRO

No opere el motor en un área donde estén presentes vapores inflamables tales como gasolina o diesel. Apague el motor cuando esté en un área donde se estén manejando líquidos inflamables o gases. El no obedecer estas precauciones podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

Todos los motores Diesel han sido construidos para cumplir con los requisitos de la "Federal Clean Air Act Federal (U.S.)" (acta federal para el aire limpio). Una vez el motor se pone en servicio, que se ajuste a las regulaciones estatales y locales es la responsabilidad del propietario u operador. Las buenas prácticas de operación, el mantenimiento regular y el correcto ajuste son los factores que ayudarán a mantenerlo dentro de las regulaciones.

El mantenimiento apropiado del motor, lo cual es responsabilidad del propietario y/u operador, es imprescindible para mantener los niveles de emisión bajos.

El conductor debe estar familiarizado con el sistema de advertencia del motor para poder detener el vehículo con seguridad si el motor falla. Si el conductor no en-

tiende cómo funciona el sistema de advertencia, podría ocurrir un paro del motor y causar un peligro para la seguridad. Vea el **Capítulo 3** para la información sobre los paneles de control de varios motores.

Caterpillar

La operación y el mantenimiento apropiados son factores claves en la obtención de una máxima vida y economía de un motor. Siga las instrucciones del Caterpillar *Operation and Maintenance Manual* (manual de operación y mantenimiento de Caterpillar) y en este manual para una operación sin problemas y económica del motor.

Los motores electrónicos Caterpillar pueden estar equipados con una variedad de opciones diseñadas para alertar al conductor de fallas en el funcionamiento del motor. El conductor de un vehículo equipado con estos motores debe conocer el alcance del sistema de advertencia para poder detener el vehículo con cuidado si funciona mal el motor. Si el conductor no entiende cómo funciona el sistema de advertencia, un paro del motor puede causar una situación peligrosa. Vea el **Capítulo 3** para la información sobre el panel de control para estos motores.

El sistema de control electrónico puede supervisar la presión del aceite del motor, la temperatura y el nivel del líquido refrigerante y la temperatura del aire del múltiple de admisión. Existen cuatro niveles programables por el cliente para la supervisión de motores Caterpillar: "off" (apagado), "warning" (advertencia) (preinstalado de fábrica), "derate" (reducir), y "shutdown" (apagar).

En el modo de supervisión "off" el módulo de control electrónico ECM ignora el sensor de la presión del aceite y el sensor del nivel del líquido refrigerante (si está instalado). El modo de supervisión "warning" hace uso de la presión de aceite, temperatura del líquido refrigerante, temperatura del múltiple de admisión y el sensor del nivel del líquido refrigerante (si está instalado y activado). La lámpara "check engine" (revisar motor) parpadea y la lámpara de advertencia se enciende cuando el código de diagnóstico está activo. El modo de supervisión "derate" y "shutdown" permite al ECM alterar el rendimiento o parar el motor para ayudarle a evitar daños y volver a condiciones normales.

IMPORTANTE: Si se utiliza una funda de radiador en un vehículo equipado con motor Caterpillar electrónico con postenfriador de aire, asegúrese de que haya una abertura (una que no pueda cerrarse) en el centro de la funda de radiador, para permitir la circulación de aire a través del panal del postenfriador.

1. Opere el motor con carga baja. Después de que se alcance la presión de aceite normal y el medidor de temperatura comience a moverse, el motor puede operarse con carga total.

   Los motores Caterpillar electrónicos automáticamente se ponen en marcha mínima de 900 a 1000

rpm durante el tiempo de calentamiento necesario después de un arranque en frío (menos de 40°F [5°C]). Estos sistemas de motor electrónicos reducirán la velocidad de marcha mínima a 600 rpm cuando el motor esté lo suficientemente caliente para conducir el vehículo.

IMPORTANTE: Los calentadores de combustible usados en los vehículos que tienen motores Caterpillar electrónicos podrían causar temperaturas de combustible excesivas que afectan el funcionamiento del motor y la operación de los controles del motor electrónico. Si se utiliza un calentador de combustible, asegúrese de que tenga controles termostáticos. Si el calentador de combustible tiene un temporizador, fije el temporizador para activarse solamente por un período de tiempo limitado antes de que el motor arranque. Asegúrese de que el calentador de combustible se utilice solamente para arrancar el motor.

2. Seleccione una marcha que permita un arranque suave y fácil, sin aumentar la velocidad del motor sobre la marcha mínima ni deslizar el embrague. Enganche suavemente el embrague. Un arranque a sacudidas desperdicia combustible y recarga el tren motor.

   No es necesario acelerar los motores Caterpillar electrónicos hasta la velocidad de régimen en los cambios bajos para lograr que el vehículo se mueva, excepto en las situaciones de gran demanda de potencia tales como arrancar en una cuesta.

3. Continúe cambiando a marchas más altas hasta que se alcance la velocidad de crucero. Utilice solamente las rpm necesarias para hacer un cambio a la siguiente marcha. La velocidad del motor necesaria para hacer un cambio a una marcha más alta aumenta según lo hace la velocidad del camión. Si el camión puede operar en una marcha más alta después de alcanzar la velocidad deseada, seleccione la marcha más alta disponible que pueda arrastrar la carga. La experiencia con su camión le mostrará cuántas rpm se necesitan para hacer los cambios bajo varias condiciones de carga. Esta técnica de "cambios progresivos" reducirá los costos de combustible ya que el motor estará funcionando a las rpm más bajas necesarias para arrastrar de la carga.

   Los motores Caterpillar electrónicos pueden ser programados para limitar las rpm del motor mientras que se opere el camión en los cambios más bajos y más altos. Esta característica ayuda al conductor a usar la técnica de "cambios progresivos".

4. Al subir una cuesta, comience a cambiar a una marcha más baja cuando las rpm del motor bajen a 1200 rpm. La economía de combustible será mejor si deja que el motor disminuya hasta esta velocidad antes de hacer cambios a marchas más bajas. Re-

duzca de marcha hasta que alcance una en la cual el motor pueda arrastrar la carga. Deje que el motor disminuya su velocidad si puede alcanzar la cima de una colina sin tener que reducir de marcha.

IMPORTANTE: No permita que los motores electrónicos excedan 2300 rpm (2100 rpm si están equipados con un freno de escape).

5. Al bajar una cuesta, no deje rodar libremente el vehículo, ni ponga la transmisión en neutro. Seleccione el cambio correcto que no permita que el motor exceda su velocidad máxima. Utilice los frenos para limitar la velocidad del camión.

   Una regla simple a seguir es seleccionar la misma marcha (o una marcha inferior) que sería necesaria para subir la cuesta.

6. Como con cualquier motor, no se recomienda la marcha mínima prolongada de los motores Caterpillar. Un motor en marcha mínima desperdicia combustible y si se deja desatendido, es incluso peligroso.

   Los motores Caterpillar pueden ser programados para apagarse automáticamente después de un tiempo de marcha mínima específico. La transmisión del vehículo debe estar en neutro y el freno de estacionamiento debe estar puesto para que la opción de paro automático funcione.

Cummins

Siga las instrucciones en el *Cummins Operation and Maintenance Manual* (manual de operación y mantenimiento de Cummins) y en este manual para una operación económica y sin problemas del motor.

1. Los motores Diesel de Cummins producen características de par motor máximo y un gran número de caballos de fuerza a bajas rpm. Debido a esto, no es necesario mantener el motor "acelerado" para entregar los caballos de fuerza requeridos en las ruedas. Estas características pueden también dar lugar a menos cambios de marchas y hacer éstos más prácticos a bajas rpm (para lograr el par motor máximo).
2. Dependiendo de la configuración de marchas del vehículo, el límite de velocidad fijado puede permitir a veces la operación en cualquiera de las dos marchas superiores; sin embargo, para una mejor eficiencia de funcionamiento (economía de combustible y vida del motor), opere en la marcha superior a bajas rpm, en lugar de operar en la marcha inmediata inferior a las rpm máximas.
3. Circule con el acelerador oprimido parcialmente cuando las condiciones de camino y los requisitos de velocidad lo permitan. Esta técnica de conducción permite operar dentro del intervalo más económico de la potencia del motor.

4. Al acercarse a una colina, acelere suavemente para comenzar la subida a toda potencia, después cambie la marcha según sea necesario para mantener la velocidad óptima del vehículo. El par motor superior de los motores Cummins puede permitir el paso de algunas cuestas sin tener que hacer cambios de marcha.

5. Los motores Cummins están diseñados para operar en un intervalo amplio de velocidad. El hacer cambios más de lo necesario no permite la utilización apropiada de esta flexibilidad. El conductor que deja la transmisión en la marcha superior y utiliza el intervalo más amplio de la velocidad logrará la mejor economía de combustible.

6. El motor Diesel de Cummins es eficaz como un freno al bajar cuestas, pero se debe tener cuidado de no exceder los límites de velocidad del motor al ir cuesta abajo. El gobernador no tiene ningún control sobre la velocidad del motor cuando lo está empujando el vehículo cargado.

   Nunca apague el interruptor de la ignición mientras va cuesta abajo. Con el motor aún engranado, la presión del combustible se acumulará contra la válvula de paro y puede prevenir que ésta se abra cuando se encienda la llave de ignición.

⚠ PRECAUCIÓN

No permita que el motor exceda la velocidad de régimen o podría resultar en serios daños al motor.

7. Utilice una combinación de frenos y de marchas para mantener el vehículo bajo control en todo momento y para mantener la velocidad del motor bajo las rpm de régimen clasificadas .

Detroit Diesel

Los hábitos de conducir del individuo pueden influenciar en el funcionamiento y la economía de cualquier motor. Las recomendaciones siguientes indican las técnicas que se pueden emplear para ahorrar combustible y para extender la vida y eficiencia de funcionamiento de un motor nuevo Detroit Diesel por el mayor tiempo posible.

Los motores con control electrónico Detroit Diesel (DDEC) pueden estar equipados con una variedad de opciones diseñadas para advertir al operador de los problemas del motor. El operador de un motor equipado con un DDEC debe conocer el alcance del sistema de advertencia para detener el vehículo con seguridad si el motor funciona incorrectamente. Si el operador no entiende cómo funciona el sistema, un paro de emergencia del motor podría ser un peligro para la seguridad. Vea el **Capítulo 3** para información sobre el tablero de control del DDEC.

Todos los motores tienen un intervalo de operación en el cual el motor funciona a su máxima eficiencia. El intervalo de operación se extiende desde las rpm de par motor máximo, en el extremo inferior, a la velocidad clasificada del motor, en el extremo superior. Los motores Detroit Diesel ofrecen la mejor economía de combustible cuando funcionan en los segmentos bajos y medios de velocidad del intervalo de eficiencia y desarrollan máxima potencia a la velocidad clasificada, que es también la velocidad máxima recomendada del motor.

IMPORTANTE: Si se utiliza una funda de radiador, asegúrese de que haya una abertura de 12 pulgadas por 12 pulgadas (30.5-cm por 30.5-cm), una que no pueda ser cerrada en el centro de la funda de radiador, para permitir la circulación de aire por el panal del postenfriador.

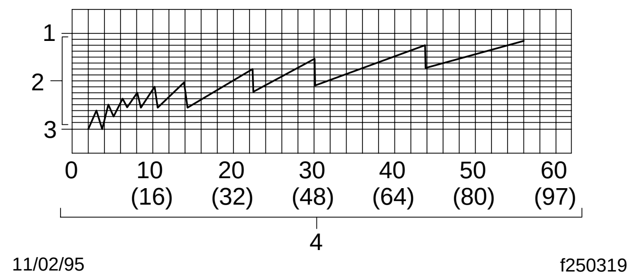
1. Raramente es necesario acelerar el motor a la velocidad de régimen en las marchas bajas para lograr que el vehículo se mueva, a menos que esté en una situación de demanda de mucha potencia tal como al arrancar en una cuesta.

   Para ahorrar combustible, comience en la marcha baja y mantenga la velocidad del motor necesaria para iniciar el movimiento. Luego, según se van introduciendo marchas más altas, aumente la velocidad del motor gradualmente.

   Según lo descrito por Detroit Diesel, esta técnica de cambiar las marchas progresivamente, hará que el vehículo alcance la velocidad de crucero deseada mientras reduce al mínimo la emisión de ruido y maximiza la economía de combustible. Se ilustra un patrón progresivo de cambios en la **Figura 4.1**.

NOTA: Una momentánea vacilación en la respuesta del acelerador ocurrirá cuando un vehículo con un motor turbocargado arranca en una cuesta. *No desacople* el embrague. Las rpm se recobrarán y el vehículo acelerará en la cuesta.

2. Para conducir en la ciudad, ruede en la marcha más alta y reduzca la velocidad del motor. Esto le permite funcionar a una velocidad segura para las



1. RPM de régimen
2. RPM del motor
3. RPM a marcha mínima
4. Millas (Kilómetros) por hora

Figura 4.1, Patrón progresivo de cambios

condiciones del tráfico mientras que utiliza menos combustible y reduce el ruido. También, al disminuir la velocidad en las zonas de velocidad reducida, mantenga el cambio en la marcha actual y reduzca las rpm para permanecer dentro del límite de velocidad. Evite reducir a marchas más bajas hasta que esté listo para volver a la velocidad de crucero de la carretera.

3. Para manejar en la carretera y para la mejor economía de combustible, opere el motor entre 80 y 90 por ciento de las rpm clasificadas para mantener la velocidad de carretera. Los motores con clasificación de 1800 rpm son la excepción y proporcionarán una buena economía de combustible al ser operados a su velocidad clasificada. Una selección apropiada de la marcha debe permitir manejar en un intervalo económico sin un sacrificio apreciable en la velocidad deseada de carretera.

   Es aceptable operar por debajo de las rpm clasificadas con la aceleración máxima si está satisfecho con la manera en que el vehículo responde. Sin embargo, hay veces en que el terreno montañoso, vientos fuertes, u otras condiciones hacen impráctico operar sin la potencia de reserva. Es más adecuado para tales condiciones si se opera el vehículo en una marcha más baja con la potencia de reserva disponible para los cambios del terreno, el viento, etc.

4. El uso apropiado de las marchas acortará el tiempo en las colinas y reducirá al mínimo el número de cambios. Al comenzar a subir una colina, presione gradualmente el pedal del acelerador a fondo y manténgalo así conforme el vehículo empieza a subir. Si el motor continúa manteniendo una velocidad de carretera satisfactoria, no cambie la marcha durante toda la cuesta.

   Si una subida causa una disminución constante en las rpm del motor, cambie a marchas más bajas según lo requerido hasta que el motor pueda mantener una velocidad de subida estable. Haga uso completo de cada marcha antes de reducir a otra marcha. El permanecer en una marcha hasta llegar a la velocidad de la marcha siguiente más baja, causará que el vehículo llegue a la cima de la colina en el mejor tiempo posible con menos uso de combustible y pocos cambios de marcha.

5. Debido a su potencia constante en un amplio intervalo de velocidades, los motores Detroit Diesel pueden ser operados, a plena admisión (a todo gas), a revoluciones inferiores a las de otros motores. Esto ofrece ventajas en la economía de combustible y vida del motor. Y muy probablemente, será posible alcanzar la cima de las colinas sin tener que bajar de marcha.

   Cuando el vehículo comienza a subir una cuesta, permita que el motor llegue hasta las rpm de par

motor máximo antes de reducir de marcha. Reduzca de marcha, si se requiere, durante las rpm de par motor máximo o a la velocidad predeterminada del camino para la marcha inferior siguiente.

No tema dejar que las rpm del motor disminuyan. Éste tiene más que suficiente par motor a las rpm bajas para mantener un vehículo cargado moviéndose en una subida y el hacer esto no dañará el motor.

6. El conductor que no está familiarizado con los puntos de cambio de marchas del vehículo, puede mejorar considerablemente su habilidad de conducir, aprendiéndolos para todas las marchas. Al saber, en lugar de adivinar, dónde están los puntos de cambio, es posible evitar exceder los límites de velocidad del motor reduciendo de marcha demasiado pronto o no haciendo el uso completo de una marcha cambiándola demasiado tarde. Los puntos de cambio de cualquier vehículo pueden ser determinados por un método simple de prueba de camino. Opere el vehículo y determine la máxima velocidad de camino posible en cada marcha, a la velocidad de régimen de carga completa del motor.

   La velocidad máxima de camino posible en una marcha sería el punto de cambio para esa marcha. Los resultados deben ser registrados en el orden apropiado de cambios de marcha y se deben exhibir en la cabina.

7. Para disminuir la velocidad del vehículo en bajadas y curvas (utilizando el motor), cambie a una marcha inferior y permita que el vehículo desacelere en esa marcha. El motor proporciona un efecto de frenado máximo al correr en el límite superior de operación, pero no se debe permitir que exceda sus rpm clasificadas a carga completa. Continúe cambiando a marchas inferiores según se requiera más reducción en la velocidad del vehículo. Si el vehículo está sobre la velocidad máxima permisible para una marcha inferior, utilice los frenos de servicio para bajar el vehículo a una velocidad aceptable donde se puedan hacer cambios a marchas más bajas con seguridad. Una vez más se hace evidente la importancia de saber los puntos de cambio.

PRECAUCIÓN

No permita que el motor exceda su velocidad de régimen, o podría resultar en daños serios al motor.

IMPORTANTE: El regulador del motor no tiene control sobre las rpm cuando el motor está siendo empujando por el vehículo cargado cuesta abajo. Utilice los frenos de servicio en combinación con las marchas en bajadas largas para mantener la velocidad del vehículo bajo control y las rpm del motor por debajo de la velocidad de régimen de carga completa.

NOTA: Hay información fundamental con respecto a la operación y el cuidado de las transmisiones automáti-

cas en el *Driver's Handbook* (manual de bolsillo del conductor) de Allison. La aplicación de la información presentada no solamente hará la conducción más fácil, sino que le permitirá sacar la mayor ventaja de un vehículo equipado con una transmisión Allison.

También hay literatura de mantenimiento disponible para los conductores de los vehículos equipados con transmisión Allison que deseen una máxima duración y un funcionamiento sin problemas de su equipo. Estos libros de mantenimiento están disponibles por medio de cualquier distribuidor autorizado de los motores Detroit Diesel.

8. Como con todos los motores, hacer funcionar a marcha mínima prolongada los motores Detroit Diesel no es recomendable. Un motor en marcha mínima desperdicia combustible y si se deja desatendido es peligroso.

   Un motor de control electrónico de Detroit Diesel (DDEC) puede estar equipado para apagarse automáticamente después de un tiempo establecido de marcha mínima. La transmisión del vehículo debe estar en neutro y el freno de estacionamiento debe estar aplicado para que la opción de paro automático funcione. Para encender el motor, siga el procedimiento normal de encendido.

   Los motores equipados con el DDEC funcionarán en marcha mínima rápida al estar fríos. Mientras el motor se calienta a la temperatura de funcionamiento, la velocidad de marcha mínima disminuirá. Caliente el motor hasta que la velocidad de marcha mínima sea normal antes de operar el vehículo.

Mercedes-Benz

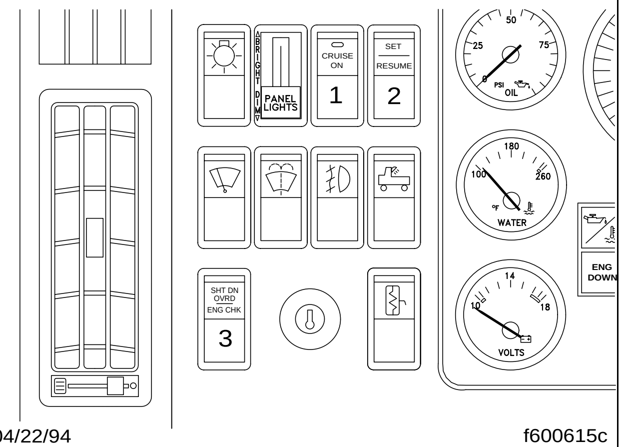
1. Siempre use la primera marcha al empezar a conducir el vehículo hacia adelante.
2. Use el tacómetro para determinar cuándo cambiar de marcha. Siga el patrón en la palanca de cambios cuando cambie las marchas.
3. Desembrague completamente cuando cambie las marchas.
4. Dependiendo de la configuración de marchas del vehículo, el límite de velocidad indicado puede permitir algunas veces la operación en cualquiera de las dos marchas más altas; sin embargo, para una eficiencia mejorada (economía del combustible y vida del motor), opere en la marcha más alta a rpm reducidas, en vez de operar en la siguiente marcha más baja a las rpm máximas.
5. Circule con el acelerador oprimido parcialmente cuando las condiciones de camino y los requisitos de velocidad lo permitan. Esta técnica de conducción permite operar dentro del intervalo más económico de la potencia del motor.

6. Nunca permita que el motor exceda la velocidad gobernada. Cuando conduzca en una cuesta empinada en descenso, use los frenos de servicio para prevenir que la velocidad del vehículo cause un exceso de velocidad del motor. Normalmente, la marcha usada para descender una cuesta es la misma que se usa para subir una cuesta igual.

Control de crucero

El control de crucero es activado por los interruptores "ON/OFF" (encendido o apagado) y "SET/RESUME" (seleccionar o reanudar), situados en el panel de control (**Figura 4.2**), o por los botones opcionales "PAUSE," "RESUME," y "SET" (pausa, reanudar, seleccionar) en la perilla de la palanca de cambios de la transmisión (**Figura 4.3**). La velocidad mínima a la cual el control de crucero puede ser utilizado en los motores electrónicos Caterpillar y Cummins es de 30 mph (48 kph). En los motores Detroit Diesel la velocidad mínima a la cual el control de crucero puede ser utilizado es de 35 mph (56 km/h).

NOTA: En los motores Caterpillar, los límites establecidos de velocidad mínima y máxima del control de crucero pueden ser programados en el módulo ECM (módulo de control electrónico) por personal autorizado.



04/22/94 f600615c

1. Interruptor "ON/OFF" del control de crucero
2. Interruptor "SET/RESUME" del control de crucero
3. Interruptor "Shutdown Override/Engine Check"

Figura 4.2, Interruptores del control de crucero y de la invalidación automática de paro o revisión del motor

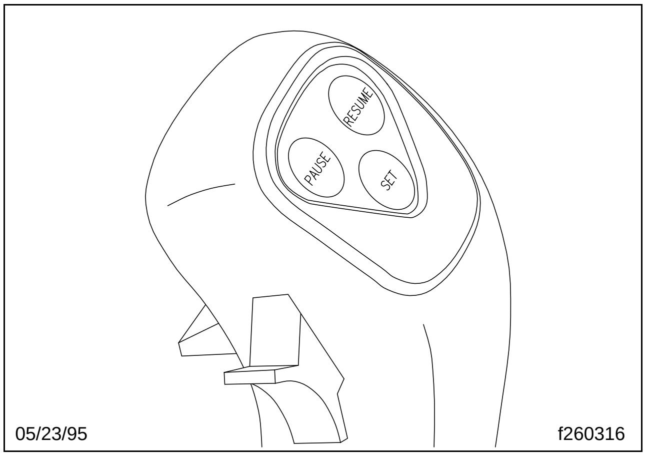


Figura 4.3, Botones de control de crucero de la perilla de la palanca de la transmisión

ADVERTENCIA

No utilice el control de crucero en tráfico denso o cuando las condiciones de camino están mojadas o resbaladizas. El no seguir esta precaución podría dar por resultado una pérdida de control del vehículo y posibles daños materiales o lesiones personales.

PRECAUCIÓN

No trate de cambiar las marchas sin utilizar el pedal del embrague cuando está activado el control de crucero. El no seguir esta precaución dará por resultado un aumento temporalmente incontrolado de la velocidad del motor; podría resultar en daño a los engranajes o la transmisión.

1. Para seleccionar una velocidad de crucero:
   1.1 Ponga el interruptor de "ON/OFF" en "ON."
   1.2 Mantenga el acelerador hacia abajo hasta que el velocímetro indique la velocidad deseada.
   1.3 Mueva momentáneamente el interruptor de "SET/RESUME" a "SET," o pulse el botón "SET" de la perilla de la transmisión.
2. Para desactivar el control de crucero:
   2.1 Oprima el pedal del freno, o el pedal del embrague, *o*
   2.2 Mueva el interruptor de "ON/OFF" a "OFF" en el panel de control o pulse el botón "PAUSE" en la perilla de la palanca de cambios de la transmisión.
3. Para reanudar una velocidad de crucero preseleccionada:

3.1 Si el interruptor de "ON/OFF" en el panel de control de instrumentos está en la posición "OFF," muévalo a "ON."

3.2 Mueva momentáneamente el interruptor de "SET/RESUME" a "RESUME," o pulse el botón "RESUME" en la perilla de la palanca de cambios de la transmisión. La velocidad de crucero regresará a la última velocidad seleccionada.

Para aumentar o disminuir la velocidad de crucero, mantenga el interruptor de "SET/RESUME" en "RESUME" para acelerar o en "SET" para desacelerar, o pulse el botón "RESUME" (acelerar) o "SET" (desacelerar) en la perilla de la palanca de cambios, hasta que se alcance la velocidad deseada.

NOTA: La memoria para reanudar la velocidad del vehículo no se mantiene si se apaga la ignición. Asimismo, no se mantiene en los motores Cummins si el interruptor "ON/OFF" se mueve a "OFF" y en los motores Detroit Diesel si el interruptor "ON/OFF" se mueve a "OFF" durante más de 10 segundos.

Regulador de la toma de fuerza (PTO)

Para motores Caterpillar, Cummins, y Detroit Diesel:

Los motores electrónicos Caterpillar, Cummins, y Detroit Diesel pueden estar equipados con un regulador de toma de fuerza (PTO). Se utiliza este modo solamente cuando el vehículo está estacionado. El modo PTO se activa con los interruptores de "ON/OFF" (encendido o apagado) y de "SET/RESUME" (seleccionar o reanudar) (**Figura 4.2**) o por los botones opcionales "PAUSE," "RESUME," y "SET" de la perilla de la palanca de cambios de la transmisión (**Figura 4.3**).

1. Cómo activar el PTO:

1.1 Mueva el interruptor de "ON/OFF" a "ON."

1.2 Mantenga el acelerador presionado hasta que el tacómetro indique la velocidad del motor deseada.

1.3 Mueva momentáneamente el interruptor de "SET/RESUME" a "SET" o pulse el botón "SET" en la perilla de la palanca de cambios de la transmisión.

IMPORTANTE: Se pueden preseleccionar dos velocidades del motor para PTO en los motores Cummins CELECT Plus. Con el interruptor "ON/OFF" en la posición "ON," mueva el interruptor "SET/RESUME" a la posición "SET" para alcanzar el primer valor preseleccionado, o mueva el interruptor a la posición "RESUME" para el segundo valor preseleccionado. Después de haber seleccionado uno de los valores preseleccionados, mueva el interruptor "ON/OFF" a la posición "OFF," y luego regréselo a "ON" antes de usar el segundo valor preseleccionado.

2. Para desactivar el PTO:

2.1 Oprima el pedal del freno, o el pedal del embrague, o, (sólo en motores Cummins CELECT Plus el pedal del acelerador), *o*

2.2 Mueva el interruptor de "ON/OFF" en el panel de control de instrumentos a "OFF," o pulse el botón "PAUSE" en la perilla de cambios.

3. Para proseguir a una velocidad del motor previamente seleccionada:

3.1 Si el interruptor de "ON/OFF" en el panel de control de instrumentos está en la posición "OFF," muévalo a "ON".

3.2 Momentáneamente mueva el interruptor de "SET/RESUME" en el panel de control de instrumentos a "RESUME," o pulse el botón "RESUME" de la perilla de la palanca de cambios de la transmisión.

Para aumentar o disminuir la velocidad del motor, mantenga el interruptor de "SET/RESUME" del panel de control de instrumentos en "RESUME" para acelerar, o en "SET" para desacelerar hasta que se alcance la velocidad deseada, o pulse "RESUME" en la perilla de la palanca de cambios de la transmisión para acelerar o el botón "SET" para desacelerar hasta que se alcance la velocidad deseada.

NOTA: La memoria para reanudar la velocidad del motor no se mantiene si se apaga la ignición o, en los motores Cummins, si el interruptor "ON/OFF" se mueve a la posición de "OFF."

Sólo para motores Detroit Diesel:

Algunos vehículos equipados con motores Detroit Diesel tienen controles separados para el PTO. Si están equipados con una velocidad de motor para PTO preprogramada e inajustable, sólo hay un interruptor de encendido y apagado ("on/off") marcado "FAST IDLE" (marcha mínima rápida). Si el vehículo está equipado con una velocidad de motor para PTO variable, hay dos controles: Un interruptor "on/off", y una perilla del potenciómetro. Ambos están marcados como "Governor" (regulador).

4. Para operar la toma de fuerza (PTO) con controles separados para PTO:

4.1 Aplique los frenos de estacionamiento.

4.2 Encienda el interruptor nombrado "Governor" (o "FAST IDLE" para los vehículos con sistema PTO preprogramado).

4.3 Para vehículos equipados con una toma de fuerza PTO variable, use la perilla del potenciómetro para ajustar las rpm del motor.

Paro del motor

Caterpillar

PRECAUCIÓN

Detener el motor inmediatamente después de que ha estado funcionando bajo carga puede dar lugar al sobrecalentamiento y al desgaste acelerado de los componentes del motor. Las temperaturas excesivas en la cubierta central del turbocargador causarán problemas de carbonización del aceite. Siga el procedimiento siguiente para permitir que el motor se enfríe.

1. Con el vehículo parado, aplique los frenos de estacionamiento.

2. Reduzca la velocidad del motor a marcha mínima baja.

3. Ponga la palanca de cambios en neutro.

NOTA: Si el motor ha estado funcionando con cargas ligeras (trabajo), opérelo en marcha mínima baja por 30 segundos antes de parar. Si el motor ha estado funcionando a la velocidad de carretera o con cargas pesadas, hágalo funcionar en marcha mínima baja por 3 minutos para reducir y para estabilizar las temperaturas internas del motor antes de parar.

4. Revise el nivel de aceite de la caja del cigüeñal mientras el motor funciona a marcha mínima. Mantenga el nivel de aceite entre las marcas de "ADD" y "FULL" (añadir y lleno) de la varilla de nivel.

5. Gire la llave de ignición para apagar el motor.

6. Si está equipado con un temporizador de paro de marcha mínima, se puede prefijar para apagar el motor después de un periodo de tiempo. Noventa segundos antes del tiempo de apagado prefijado, la luz "check engine" (revisar motor) comenzará a parpadear a un ritmo rápido. Si la posición del pedal del embrague o del freno de servicio cambia durante los noventa segundos finales, (lámpara de diagnóstico parpadeando), el temporizador de paro de marcha mínima se desactivará hasta que vuelva a ser prefijado.

7. Después de parar el motor, llene el tanque de combustible.

8. Si se esperan temperaturas bajo cero (32°F ,0°C), permita que el tanque de expansión del agua de la camisa del motor se enfríe; luego, revise el líquido refrigerante para ver si tiene una protección de anticongelante apropiada. El sistema de enfriamiento debe estar protegido contra las temperaturas exteriores más bajas previstas para evitar el congelamiento. Si se requiere, agregue el anticongelante de tipo permanente.

9. Repare cualquier fuga, efectúe ajustes menores, apriete los tornillos flojos, etc. Observe el kilometraje del vehículo o la lectura del medidor de servicio, si lo tiene. Efectúe mantenimientos periódicos según las instrucciones en la tabla de lubricación y mantenimiento en el *Operation and Maintenance Manual*, manual de operación y mantenimiento de Caterpillar.

Cummins

1. Con el vehículo parado, aplique los frenos de estacionamiento y ponga la transmisión en neutro.

2. Es importante dejar un motor en marcha mínima de 3 a 4 minutos antes de apagarlo. Esto permite que el aceite lubricante y el agua disipen el calor de la cámara de combustión, los rodamientos, los ejes, etc. Esto es especialmente importante con los motores turbocargados.

   Los rodamientos y los sellos en el turbocargador están sometidos a las altas temperaturas de los gases de escape de la combustión. Mientras está el motor funcionando, este calor es alejado por la circulación de aceite, pero si el motor se para repentinamente, la temperatura del turbocargador puede elevarse hasta 115°F (46°C). El calor extremado puede hacer que los rodamientos se atasquen o que los sellos de aceite tengan fugas.

3. No mantenga el motor en marcha mínima por períodos excesivamente largos. Los períodos largos en marcha mínima no son buenos para un motor porque las temperaturas de la cámara de combustión bajan tanto que puede ser que el combustible no se queme completamente. Esto hace que el carbón obstruya los orificios de los inyectores y los anillos de los pistones y puede dar lugar a válvulas atascadas.

   Si la temperatura del líquido refrigerante del motor llega a ser demasiado baja, el combustible crudo lavará el aceite lubricante de las paredes de los cilindros y diluirá el aceite de la caja del cigüeñal; por lo tanto, todas las piezas móviles del motor sufrirán debido a una lubricación pobre.

4. Si no se está utilizando el motor, apáguelo girando la llave de la ignición.

PRECAUCIÓN

Apague el motor a la primera indicación de una falla de funcionamiento. Casi todas las fallas de funcionamiento dan alguna advertencia al operador antes de que ocurra un daño significativo. Muchos motores se salvan porque los operadores atentos prestan atención a las advertencias (caída repentina en la presión de aceite, ruidos raros, etc.) y apagan inmediatamente el motor.

Detroit Diesel

1. Con el vehículo parado, aplique los frenos de estacionamiento y ponga la transmisión en neutro.
2. Deje el motor funcionando a velocidad media o inferior, sin ninguna carga, de 3 a 4 minutos, para que se enfríe gradual e uniformemente.
3. Apague el motor girando la llave de la ignición a "OFF."

Mercedes-Benz

1. Con el vehículo parado, aplique los frenos de estacionamiento y ponga la transmisión en neutro.
2. Es importante dejar un motor en marcha mínima de 3 a 4 minutos antes de apagarlo. Esto permite que el aceite lubricante y el agua disipen el calor de la cámara de combustión, los rodamientos, los ejes, etc. Esto es especialmente importante con los motores turbocargados.

   Los rodamientos y los sellos en el turbocargador están sometidos a las altas temperaturas de los gases de escape de la combustión. Mientras el motor está funcionando, este calor es disipado por la circulación de aceite, pero si el motor se para repentinamente, la temperatura del turbocargador puede elevarse hasta 115°F (46°C).

   El calor extremado puede hacer que los rodamientos se atasquen o que los sellos de aceite tengan fugas.

⚠ PRECAUCIÓN

Excepto en una emergencia, los motores Mercedes-Benz no se deben apagar con el líquido refrigerante a una temperatura por encima de la normal (194°F [90°C]), por ejemplo, después de haber funcionado en un área montañosa. El hacerlo así podría dañar el motor.

3. No mantenga el motor en marcha mínima por períodos de tiempo excesivamente largos.

   Los períodos largos en marcha mínima no son buenos para un motor porque las temperaturas de la cámara de combustión bajan tanto que puede ser que el combustible no se queme completamente. Esto hace que el carbón obstruya los orificios de los inyectores y los anillos de los pistones y puede dar lugar a válvulas atascadas.

   Si la temperatura del líquido refrigerante del motor llega a ser demasiado baja, el combustible crudo lavará el aceite lubricante de las paredes de los cilindros y diluirá el aceite de la caja del cigüeñal; por lo tanto, todas las piezas móviles del motor sufrirán debido a una lubricación pobre.

⚠ PRECAUCIÓN

Apague el motor a la primera indicación de una falla de funcionamiento. Casi todas las fallas de funcionamiento dan alguna advertencia al operador antes de que ocurra un daño significativo. Muchos motores se salvan porque los operadores atentos prestan atención a las advertencias (caída repentina en la presión de aceite, ruidos raros, etc.) y apagan inmediatamente el motor.

4. Si no se está utilizando el motor, apáguelo girando la llave de la ignición a "OFF."

Operación a gran altitud

Caterpillar

La velocidad máxima del turbocargador es determinada por el ajuste de la cremallera, el ajuste de la velocidad alta de marcha mínima y la altura en la cual esté funcionando el motor. La velocidad alta de marcha mínima y el ajuste de la cremallera no son iguales para todas las alturas; éstos han sido fijados para permitir que el motor funcione a la altura marcada en la placa de información del motor.

⚠ PRECAUCIÓN

Si la velocidad alta de marcha mínima o el ajuste de la cremallera es mayor que lo especificado para la altitud a la cual está funcionando el motor, puede resultar en daños a las piezas del motor o del turbocargador.

La cremallera de la bomba de combustible ha sido ajustada por personal calificado para una aplicación específica del motor. La cubierta del regulador y el turbocargador están sellados para evitar que personal no calificado trate de cambiar los ajustes.

El motor puede operar a una altitud más baja que la especificada sin peligro de daño al motor. En esta situación el motor operará a una eficiencia levemente menor que la máxima. Cuando esté funcionado en una altitud más alta, el ajuste de la cremallera y el ajuste de la velocidad alta de marcha mínima deben cambiarse. Estos ajustes debe hacerlos solamente un distribuidor autorizado de Caterpillar. Los ajustes pueden hacerse al reprogramar el módulo de características preprogramadas del ECM.

Cummins

Los motores pierden potencia cuando operan a gran altitud porque el aire es demasiado enrarecido para quemar tanto combustible como al nivel del mar. Esta

pérdida es de cerca de 3 por ciento por cada 1000 pies de altitud (300 m) sobre el nivel del mar para un motor naturalmente aspirado. La mayoría de los motores turbocargados están clasificados para altitudes más altas que los motores naturalmente aspirados. El escape del motor desprenderá más humo en grandes altitudes a menos que se utilice una marcha inferior. El motor no exigirá combustible completo del sistema de combustible a menos que el motor esté compensado para la altura con el uso de un turbocargador. Haga los cambios de marcha necesarios para evitar humo excesivo del escape.

Sistema de freno de motor, opcional

Freno de motor Jacobs

Un freno de motor Jacobs es un accesorio hidráulico-eléctrico de motor que convierte un motor Diesel en un compresor de aire. Esto se hace cambiando la operación de las válvulas de escape del motor. Un freno de motor no es un substituto para un sistema de frenos de servicio, excepto en casos de emergencia, debido a que no proporciona el control preciso disponible con los frenos de servicio.

El freno Jacobs está controlado por un interruptor de paleta de tres posiciones montado en el tablero: OFF, LO y HI (apagado, mínimo y máximo).

Operación del freno de motor Jacobs

⚠ ADVERTENCIA

No utilice el freno de motor si las superficies del camino están resbaladizas. El utilizar el freno de motor en superficies mojadas, heladas, o caminos cubiertos de nieve, podría dar por resultado la pérdida de control del vehículo, posiblemente causando lesiones personales y daños materiales.

Para activar el freno de motor, el interruptor del tablero debe estar en la posición de LO o HI, y los pedales del embrague y del acelerador, deben estar completamente sueltos. Para desactivar el freno de motor, presione el pedal del acelerador o del embrague, o mueva el interruptor del tablero a OFF.

⚠ ADVERTENCIA

El freno de motor debe estar desactivado al hacer cambios de marcha. Se debe utilizar el embrague si el interruptor del tablero está en la posición de LO o HI. Si se activa el freno de motor cuando la transmisión está en neutro, el poder de frenado del freno de motor podría parar el motor, lo cual podría dar por resultado la pérdida de control del vehículo, posiblemente causando lesiones personales y daños materiales.

Puesto que el freno de motor es más eficaz a la velocidad de motor clasificada, la selección de la marcha es muy importante. Cambiar a marchas más bajas dentro de los límites de la velocidad clasificada del motor hace que el freno de motor sea más efectivo. El frenado máximo ocurre con el uso de la marcha más baja que no excede la velocidad clasificada del motor. Un cálculo aproximado para escoger la marcha es seleccionar la marcha que sería utilizada normalmente para subir una cuesta que se quiere bajar. Generalmente, esta misma marcha puede ser utilizada con el freno de motor para una bajada controlada de la cuesta.

La "velocidad controlada" es la velocidad a la cual el freno de motor realiza el 100 por ciento del frenado requerido cuesta abajo, dando por resultado una velocidad constante de bajada. La velocidad controlada varía, dependiendo del peso del vehículo y del declive de la cuesta.

Para una bajada más rápida, seleccione una marcha más alta que la usada para la velocidad controlada. Los frenos de servicio deben entonces usarse intermitentemente para prevenir una velocidad excesiva del motor y para mantener la velocidad deseada del vehículo.

IMPORTANTE: Al bajar una cuesta, recuerde que el uso frecuente de los frenos de servicio causa que se calienten, lo que da por resultado una reducción de su capacidad de freno. La velocidad de bajada de la cuesta debe ser tal que los frenos de servicio sean utilizados con poca frecuencia y que permanezcan fríos, reteniendo así su eficiencia.

Un conductor puede bajar más lentamente que a la velocidad controlada seleccionando una marcha inferior, una que no exceda los límites de velocidad del motor. La fuerza de retardo del freno de motor será suficiente para causar la desaceleración del vehículo. Puede ser necesaria la desactivación ocasional del freno de motor para mantener la velocidad indicada del camino bajo estas condiciones.

El freno de motor puede ser utilizado para parar un vehículo si fallan los frenos de servicio. Al activar el freno de motor tan pronto como se vislumbre un problema en los frenos de servicio, se aplica un efecto de retardo al vehículo. Mientras que las condiciones de la pendiente lo permitan, el conductor puede cambiar a marchas más bajas progresivamente, usando el freno de motor en cada marcha. Eventualmente, el freno de motor parará el vehículo.

⚠ ADVERTENCIA

No use el freno de motor como un sistema de freno primario cuando los frenos de servicio están operables. Esto puede causar distancias largas e impredecibles en las paradas, posiblemente dando por resultado lesiones personales o daños materiales.

Siempre que se requiera frenar el vehículo, el freno del motor puede ser utilizado con los frenos de servicio. No hay límite de tiempo para la operación del freno de motor.

1. Después de que se caliente el motor y el vehículo esté en movimiento, mueva el interruptor de paleta a la posición deseada, LO o HI. Dependiendo del modelo de motor. LO proporciona 1/3 ó 1/2 de la capacidad completa de frenado del motor. HI proporciona máxima capacidad de frenado.
2. El freno del motor se activa cuando el interruptor del tablero está en la posición de LO o HI y los pies del conductor se levantan de los pedales del embrague y del acelerador. Si el freno de motor no se activa, pare el vehículo en un lugar seguro y revise el ajuste de los interruptores del embrague y del acelerador. Si no se detecta ninguna causa en el sistema eléctrico, revise el sistema de freno del motor.
3. Para obtener un retardo máximo, mantenga la velocidad de régimen más alta de motor con una selección apropiada de marchas cuando el freno del motor esté en uso.
4. Cuando se presionan ya sea el pedal del embrague o del acelerador, se desactiva el freno del motor.

⚠ PRECAUCIÓN

Si el freno de motor no se apaga cuando se presiona el pedal del acelerador o el del embrague, ponga el interruptor del tablero a la posición de OFF y no utilice el freno de motor hasta que se repare el sistema del interruptor del acelerador o el del embrague. Si el freno de motor no se apaga cuando se apaga el interruptor del tablero, debe apagarse el motor y repararse el freno de motor antes de continuar la operación del vehículo. El no hacerlo así podría ocasionar daños al motor.

5

Transmisiones

Modelos Fuller de cambios directos

Información general

Las transmisiones Fuller FS-4005A/B/C, FS-5005A/B/C y FS-6105A/B tienen cinco marchas hacia adelante y una marcha hacia atrás. Vea la **Figura 5.1** para el patrón de cambios.

Las transmisiones Fuller FS-5106A y FS-6206A tienen seis marchas hacia adelante y una marcha hacia atrás. Vea la **Figura 5.2** para el patrón de cambios.

La transmisión Fuller T-8607 tiene siete marchas hacia adelante y una marcha hacia atrás. Vea la **Figura 5.3** para el patrón de cambios. Este modelo no es sincronizado; siempre haga doble pedalazo de embrague al cambiar las marchas.

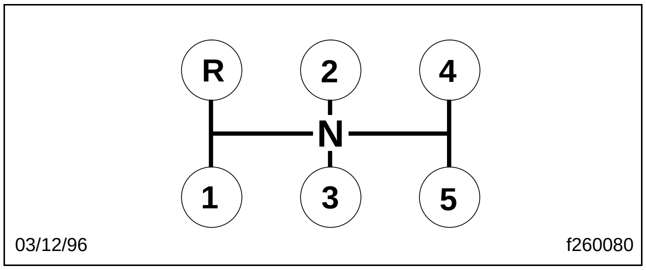


Figura 5.1, Patrón de cambios, FS-4005A/B/C, FS-5005A/B/C y FS-6105A/B

Estas transmisiones están diseñadas para el uso con motores para carretera y económicos de combustible, donde se desea un mínimo de cambios y menos reducción de engranaje es aceptable.

Operación

1. Utilice siempre la primera marcha al comenzar a mover el vehículo hacia adelante.
2. Acelere a la velocidad de régimen del motor. Desembrague y mueva la palanca a segunda; haga doble pedalazo de embrague con el modelo T-8607. Embrague y acelere el motor a la velocidad de régimen.

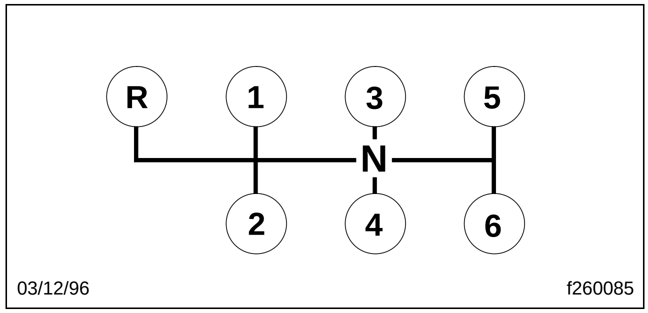


Figura 5.2, Patrón de cambios, FS-5106A y FS-6206A

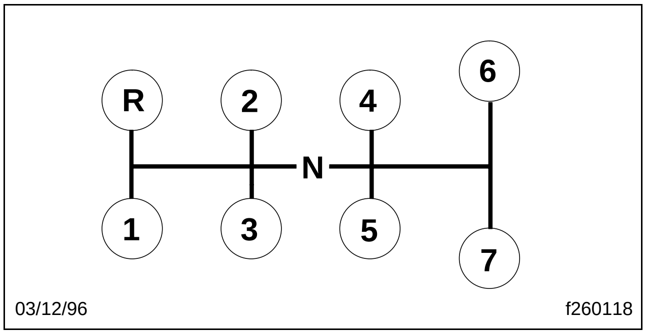


Figura 5.3, Patrón de cambios, T-8607

3. Continúe cambiando a marchas más altas usando la misma secuencia descrita en el paso 2 anterior. Siga el patrón en la palanca de cambios.

4. Al reducir a marchas más bajas, cambie progresivamente pasando por cada marcha inferior, como sigue:

   Cuando la velocidad del motor disminuye a las mismas rpm a las cuales bajó inmediatamente después de que subió a la misma marcha, desembrague y mueva la palanca de cambios a la siguiente marcha inferior. Embrague suavemente.

   Continúe reduciendo a marchas más bajas, según lo requieran las condiciones, usando la misma secuencia descrita anteriormente.

IMPORTANTE: No descanse el pie sobre el pedal del embrague mientras conduce. Esto causa un desembrague parcial, lo cual podría causar desgaste prematuro del embrague.

NOTA: Con los modelos sincronizados (FS-4005A/B/C, FS-5005A/B/C, FS-6105A/B, FS-5106A y FS-6206A) desembrague completamente cuando cambie de marchas. No es necesario hacer doble pedalazo de embrague. Con el modelo no sincronizado (T-8607) siempre haga doble pedalazo de embrague cuando cambie las marchas. Si el vehículo se está moviendo cuando cambia las marchas, presione el pedal del embrague solamente lo necesario para desembragar. El presionarlo hasta el piso accionará el freno de embrague, si así está equipado, causando desgaste prematuro del freno de embrague.

Modelos Fuller de cambios por intervalos

Información general

Las transmisiones Fuller RT-6609A, RT-8609 y RT-8608L tienen una sección delantera de cinco marchas, y una sección trasera de intervalo de dos marchas. Se utiliza la marcha más baja (LOW) en las secciones delanteras solamente como una relación para iniciar el movimiento. Las cuatro posiciones restantes del engranaje de las transmisiones antes mencionadas

se utilizan una vez en el intervalo bajo y una vez en el intervalo alto. Vea la **Figura 5.4** para los patrones de cambios.

Las transmisiones Fuller RT-6610 y RTO-6610 tienen una sección delantera de cinco marchas, y una sección trasera de intervalo de dos marchas. Todas las cinco relaciones hacia adelante se usan una vez en el intervalo bajo y una vez en el intervalo alto, dando diez marchas hacia adelante y dos marchas hacia atrás. En la RT-6610 la quinta/décima marcha es una relación directa; en la RTO-6610 ésta es una relación de sobremarcha. Vea la **Figura 5.5** para el patrón de relaciones directas o la **Figura 5.6** para el patrón de relaciones de sobremarcha. Éstas son transmisiones no sincronizadas. Siempre haga doble pedalazo de embrague cuando cambie las marchas. Si el vehículo se está moviendo cuando hace los cambios, presione el pedal del embrague sólo lo suficiente para desembragar. El presionarlo hasta el piso acoplará el freno de embrague, si así está equipado, causando desgaste prematuro al freno de embrague.

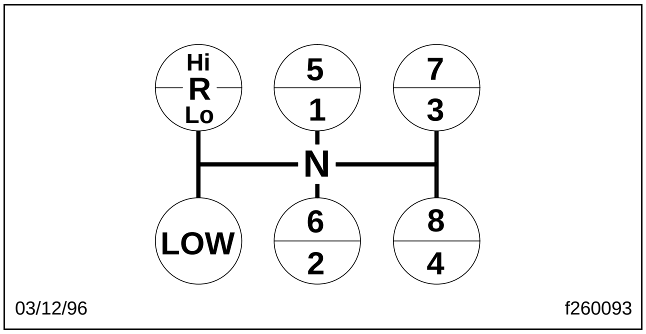


Figura 5.4, Patrón de cambios, RT-6609A, RT-8609 y RT-8608L

Las transmisiones Fuller RT-6613 y RTO-6613 tienen trece marchas hacia adelante y tres hacia atrás obtenidas de la sección delantera de 5 marchas con reversa y la sección auxiliar de tres marchas. Las relaciones en la sección delantera se usan una vez a través de "LO", una vez a través de "INTERMEDIATE", y una vez a través de "DIRECT" en la sección auxiliar. Sin embargo, debido a la superposición de las relaciones de marchas, sólo están disponibles trece cambios progresivos. En la RT-6613 la posición octava/décima tercera es una marcha directa; en la RTO-6613 ésta es de sobremarcha. Vea la **Figura 5.7** para el patrón de cambios directos o la **Figura 5.8** para el patrón de sobremarcha. Éstas son transmisiones no sincronizadas. Siempre haga doble pedalazo de embrague cuando cambie las marchas. Si el vehículo se está moviendo cuando hace los cambios, presione el pedal del embrague sólo lo suficiente para desembragar. El presionarlo hasta el piso acoplará el freno de embrague, si así está equipado, causando desgaste prematuro al freno de embrague.

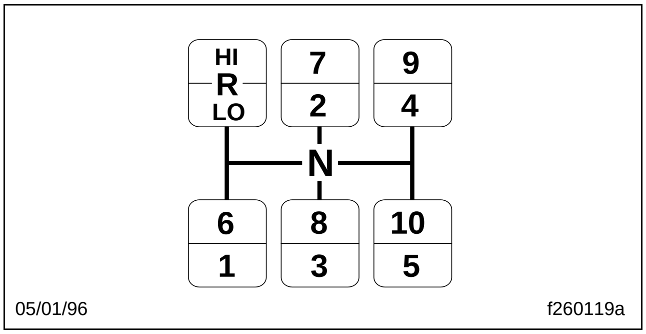


Figura 5.5, Patrón de cambios, RT-6610 (modelos con directa)

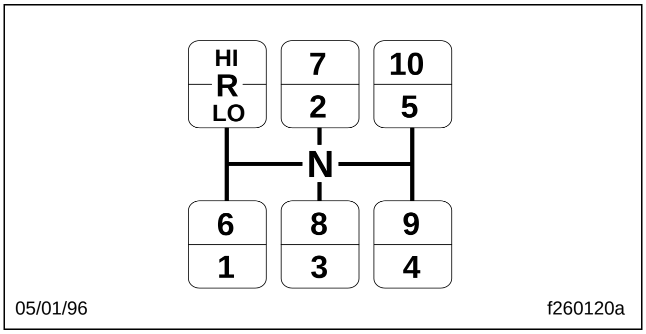


Figura 5.6, Patrón de cambios, RTO-6610 (modelos con sobremarcha)

Las transmisiones Fuller RT-7608LL tienen una sección delantera de cinco marchas y una sección auxiliar de tres marchas la cual tiene una marcha adicional de alta reducción. La marcha "LO" en la sección delantera es usada solamente como una marcha para arrancar. Las otras cuatro relaciones son usadas una vez en el intervalo bajo y una vez en el intervalo alto dando ocho relaciones para carretera. La marcha "LO-LO" se selecciona con la palanca de "DEEP REDUCTION" (alta reducción) en el tablero. Vea la **Figura 5.9** para el patrón de cambios. Ésta es una transmisión no sincronizada. Siempre haga doble pedalazo de embrague cuando cambie las marchas. Si el vehículo se está moviendo cuando hace los cambios, presione el pedal del embrague sólo lo suficiente para

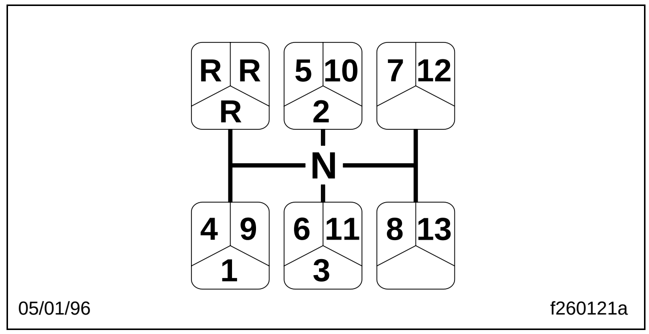


Figura 5.7, Patrón de cambios, RT-6613 (modelos con directa)

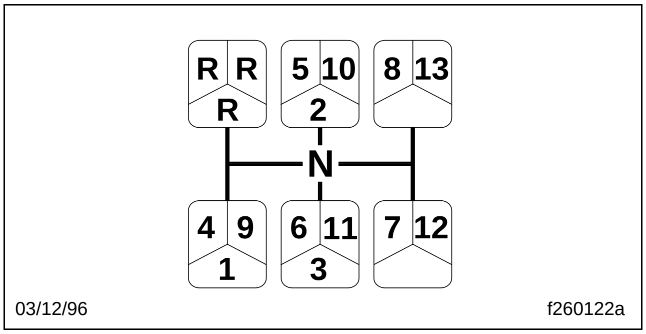


Figura 5.8, Patrón de cambios, RTO-6613 (modelos con sobremarcha)

desembragar. El presionarlo hasta el piso acoplará el freno de embrague, si así está equipado, causando desgaste prematuro al freno de embrague.

Operación

1. Cuando opere fuera de la carretera o bajo condiciones adversas, utilice siempre la marcha baja al comenzar a mover el vehículo.

   Para todas las condiciones, use la marcha más alta que sea todavía lo suficientemente baja para empezar a mover el vehículo con el motor en marcha mínima, y sin que patine excesivamente el embrague.

2. Use el freno de embrague para detener la rotación de los engranajes cuando cambie a "low" (baja) o a primera, o bien a reversa, cuando el vehículo está detenido. El freno de embrague se aplica oprimiendo el pedal del embrague totalmente hasta el piso.

   Para cambiar a marchas más altas y más bajas normalmente, sólo una pisada parcial del embrague es necesaria para interrumpir el par motor.

3. No haga cambios de intervalo con el vehículo moviéndose en la marcha de reversa.

4. Nunca mueva la palanca de preselección de intervalo con la palanca de cambios en neutro mientras que el vehículo se esté moviendo. La preselección

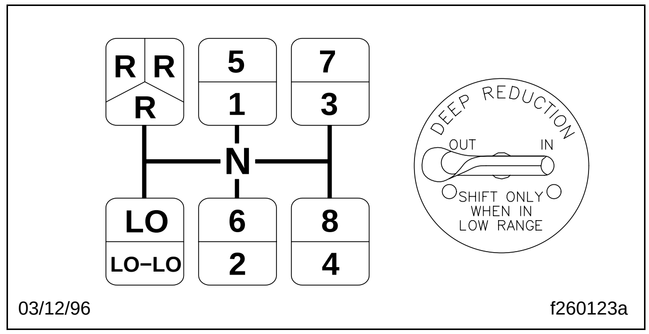


Figura 5.9, Patrón de cambios, RT-7608LL

con la palanca de preselección de intervalo se debe hacer antes de mover la palanca de cambios a neutro.

5. No cambie de un intervalo alto a un intervalo bajo a altas velocidades del vehículo.
6. Haga doble pedalazo de embrague entre todos los cambios a marchas más altas y más bajas.
7. Después de que su habilidad de hacer cambios mejore, tal vez quiera saltarse alguno de las relaciones. Esto se puede hacer solamente cuando las condiciones de funcionamiento lo permiten, dependiendo de la carga, la cuesta y la velocidad de la carretera.

Cambiar a marchas más altas (Vea la Figura 5.4)

1. Ponga la palanca de cambios en neutro. Arranque el motor y eleve la presión del sistema de aire de 95 a 125 psi (655 a 862 kPa).
2. Ponga la palanca de preselección de intervalo hacia abajo, en intervalo bajo.
3. Presione el pedal del embrague hasta el piso; cambie a primera o "LO" (baja), entonces embrague, con el motor a, o cerca de, la velocidad en marcha mínima, para comenzar a mover el vehículo.
4. Cambie progresivamente hacia arriba desde "LO" o primera, hasta la cuarta marcha, haciendo doble pedalazo de embrague entre los cambios.

   Use sólo la velocidad necesaria para mantener el motor por encima de las rpm de torsión máxima después de cambiar a una marcha superior. El motor puede necesitar estar a las rpm clasificadas antes de cambiar a marchas superiores.
5. Mientras que esté en la cuarta marcha y listo para cambiar a la siguiente marcha superior, mueva la palanca de preselección de intervalo hacia arriba al intervalo alto. Haga doble pedalazo de embrague pasando por neutro y cambie a la quinta marcha. Cuando la palanca de cambios pase por neutro, la transmisión cambiará automáticamente del intervalo bajo al intervalo alto.
6. Con la transmisión en intervalo alto, cambie progresivamente hacia arriba hasta la octava marcha, haciendo doble pedalazo de embrague entre los cambios.

Reducir a marchas más bajas (Vea la Figura 5.4)

1. Con la transmisión en intervalo alto, cambie progresivamente hacia abajo a la quinta marcha, usando doble pedalazo de embrague entre cambios.
2. Cuando esté en la quinta marcha y listo para el cambio a la marcha inferior siguiente, mueva la palanca de preselección hacia abajo al intervalo bajo. Haga doble pedalazo de embrague pasando por

neutro y cambie a la cuarta marcha. Cuando la palanca de cambios pase por neutro, la transmisión cambiará automáticamente del intervalo alto al intervalo bajo.

3. Con la transmisión en el intervalo bajo, cambie a marchas más bajas en el intervalo bajo según lo requieran las condiciones.

   Nunca utilice el freno de embrague al reducir a marchas más bajas o como freno para disminuir la velocidad del vehículo.

Cambiar a marchas más altas (Vea la Figura 5.5 o la Figura 5.6)

1. Ponga la palanca de cambios en neutro. Arranque el motor, y deje que suba la presión del sistema de aire de 95 a 125 psi (655 a 862 kPa).
2. Ponga la palanca de preselección de intervalo hacia abajo, al intervalo bajo.
3. Presione el pedal del embrague hasta el piso, cambie a la primera marcha; entonces embrague con el motor a, o cerca de, la velocidad de marcha mínima, para comenzar a mover el vehículo.
4. Cambie progresivamente a marchas más altas desde primera hasta quinta, siempre haciendo doble pedalazo de embrague entre los cambios.

   Use sólo la velocidad necesaria para mantener el motor por encima de las rpm de torsión máxima después de cambiar a una marcha superior. El motor puede necesitar estar a las rpm nominales antes de cambiar a marchas superiores.
5. Cuando esté en la quinta marcha y listo para cambiar a la marcha siguiente superior, mueva la palanca de preselección de intervalo hacia arriba al intervalo alto. Haga doble pedalazo de embrague pasando por neutro y cambie a la sexta marcha. Cuando la palanca de cambios pase por neutro, la sección auxiliar cambiará automáticamente del intervalo bajo al intervalo alto.

⚠ PRECAUCIÓN

Nunca mueva la palanca de preselección de intervalo con la palanca de cambios en neutro mientras que el vehículo se esté moviendo. Siempre preseleccione el intervalo de cambios antes de mover la palanca de cambios. El no hacerlo así puede causar que los engranajes rechinen.

6. Con la transmisión en intervalo alto, cambie progresivamente hacia arriba hasta la octava marcha, siempre haciendo doble pedalazo de embrague entre los cambios.

Reducir a marchas más bajas (Vea la Figura 5.5 o la Figura 5.6)

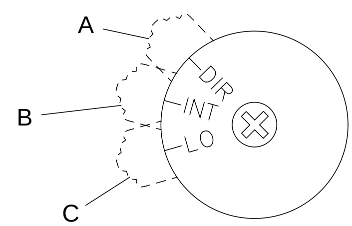
1. Con la transmisión en intervalo alto, cambie progresivamente hacia abajo a la sexta marcha, siempre haciendo doble pedalazo de embrague entre cambios.
2. Cuando esté en la sexta marcha y listo para el cambio a la marcha inferior siguiente, empuje la palanca de preselección hacia abajo al intervalo bajo. Haga doble pedalazo de embrague pasando por neutro y cambie a la quinta marcha. Cuando la palanca de cambios pase por neutro, la transmisión cambiará automáticamente del intervalo alto al intervalo bajo.
3. Con la sección auxiliar en el intervalo bajo, cambie a marchas más bajas en el intervalo bajo según lo requieran las condiciones, siempre haciendo doble pedalazo de embrague entre cambios.

PRECAUCIÓN

Nunca utilice el freno de embrague al reducir a marchas más bajas o como freno para disminuir la velocidad del vehículo. Esto causará desgaste prematuro del freno de embrague.

Cambiar a marchas más altas (Vea la Figura 5.7 o la Figura 5.8)

1. Ponga la palanca de cambios en neutro. Arranque el motor, y deje que suba la presión del sistema de aire de 95 a 125 psi (655 a 862 kPa).
2. Asegúrese de que el botón de preselección de intervalo esté en "LO" (bajo). Vea la **Figura 5.10**.
3. Presione el pedal del embrague hasta el piso. Cambie a la primera marcha; entonces embrague con el motor a, o cerca de, la velocidad de marcha mínima, para comenzar a mover el vehículo.



03/12/96 f260124a

A. Directo: 9–10–11–12–13
B. Intermedio: 4–5–6–7–8
C. Bajo: 1–2–3

Figura 5.10, Botón de preselección de intervalo

4. Cambie progresivamente a marchas más altas desde la primera marcha hasta la tercera marcha mientras está en el intervalo (LO) bajo. No cambie más arriba de tercera mientras está en el intervalo (LO) bajo.

   Use sólo la velocidad necesaria para mantener el motor por encima de las rpm de torsión máxima después de cambiar a una marcha superior. El motor puede necesitar estar a las rpm nominales antes de cambiar a marchas superiores.

5. Cuando esté en tercera marcha y listo para el siguiente cambio hacia arriba, mueva el botón de preselección de intervalo al intervalo intermedio (INT). Entonces, *inmediatamente* mueva la palanca de cambios, haciendo doble pedalazo al pasar por neutro, a la posición de la cuarta marcha.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando cambie de la tercera marcha a la cuarta marcha, siempre mueva la palanca de cambios después de mover el botón de preselección de intervalo de "LO" a "INT". El no hacerlo así causará desgaste prematuro en la horquilla de cambios de la sección auxiliar y en el collarín de cambios.

Nunca mueva el botón de preselección de intervalo con la palanca de cambios en neutro y el vehículo en movimiento. Siempre mueva el botón antes de mover la palanca de cambios. El no hacerlo así puede causar que los engranajes rechinen.

NOTA: Después de que se mueva el botón de preselección de intervalo desde "LO" hasta "INT", la sección auxiliar cambiará tan pronto como la torsión sea liberada.

6. Con el botón de preselección de intervalo en "INT", cambie progresivamente a marchas más altas hasta la octava marcha, siempre haciendo doble pedalazo de embrague entre cambios.

7. Cuando esté en la octava marcha y listo para cambiar a la siguiente marcha superior, mueva el botón de preselección de intervalo al intervalo directo (DIR). Entonces, mueva la palanca de cambios, haciendo doble pedalazo, a la posición de la novena marcha. Cuando la palanca de cambios pase por

neutro, la sección auxiliar cambiará automáticamente del intervalo intermedio al intervalo directo.

PRECAUCIÓN

Nunca mueva el botón de preselección de intervalo con la palanca de cambios en neutro y el vehículo en movimiento. Siempre mueva el botón antes de mover la palanca de cambios. El no hacerlo así puede causar que los engranajes rechinen.

8. Continúe cambiando a marchas más altas desde la novena hasta la décima tercera marcha, siempre haciendo doble pedalazo de embrague entre cambios.

Reducir a marchas más bajas (Vea la Figura 5.7 o la Figura 5.8)

1. Con la transmisión en intervalo directo, cambie progresivamente hacia abajo hasta la novena marcha, siempre haciendo doble pedalazo de embrague entre cambios.
2. Cuando esté en la novena marcha y listo para el siguiente cambio inferior, mueva el botón de preselección de intervalo desde "DIR" a "INT". Haga doble pedalazo de embrague al pasar por neutro, y cambie a la octava marcha. Cuando la palanca de cambios pase por neutro, la sección auxiliar cambiará automáticamente del intervalo directo al intervalo intermedio.
3. Con el botón de preselección de intervalo en "INT", continúe reduciendo a marchas más bajas desde octava hasta cuarta según lo requieran las condiciones, siempre haciendo doble pedalazo de embrague entre cambios.
4. Cuando esté en la cuarta marcha y listo para cambiar a la siguiente inferior, mueva el botón de preselección de intervalo de "INT" a "LO". *Inmediatamente* mueva la palanca de cambios a la posición de la tercera marcha. Después de que el botón de preselección de intervalo se mueve de "INT" a "LO", la sección auxiliar cambiará tan pronto como se libere la torsión.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando cambie de la cuarta marcha a la tercera marcha, siempre mueva la palanca de cambios *inmediatamente* después de mover el botón de preselección de intervalo de "INT" a "LO". El no hacerlo así causará desgaste prematuro en la horquilla de cambios de la sección auxiliar y en el collarín de cambios.

Nunca mueva el botón de preselección de intervalo con la palanca de cambios en neutro y el vehículo en movimiento. Siempre mueva el botón antes de mover la palanca de cambios. El no hacerlo así puede causar que los engranajes rechinen.

5. Continúe reduciendo a marchas más bajas según lo requieran las condiciones, siempre haciendo doble pedalazo de embrague entre cambios.

⚠ PRECAUCIÓN

Nunca use el freno de embrague al reducir a marchas más bajas o como freno para disminuir la velocidad del vehículo. Esto causará desgaste prematuro del freno de embrague.

Cambiar a marchas más altas (Vea la Figura 5.9)

1. Ponga la palanca de cambios en neutro. Arranque el motor, y deje que suba la presión del sistema de aire de 95 a 125 psi (655 a 862 kPa).

2. Ponga la palanca de preselección de intervalo hacia abajo, al intervalo bajo.

NOTA: Si las condiciones son difíciles, empiece en "LO-LO"; mueva la palanca "DEEP REDUCTION" en el tablero a la posición "IN". De lo contrario empiece en "LO" con la palanca "DEEP REDUCTION" en la posición "OUT".

3. Presione el pedal del embrague hasta el piso. Cambie a la marcha "LO"; entonces, acople el embrague, con el motor a, o cerca de, la velocidad de marcha mínima, para comenzar a mover el vehículo. El vehículo empezara en "LO" o "LO-LO" dependiendo de la posición de la palanca "DEEP REDUCTION".

4. Para cambiar a marchas más altas si está en "LO-LO", mueva la palanca "DEEP REDUCTION" a la posición de "OUT" e *inmediatamente* suelte el acelerador, presione el pedal del embrague una vez para interrumpir la torsión, y reacople el embrague. La sección auxiliar cambiará de "LO-LO" a "LO" cuando los engranajes alcancen la misma velocidad.

5. Cambie progresivamente a marchas más altas desde "LO" a través de las marchas primera, segunda, tercera y cuarta mientras la palanca de preselección de intervalo está en "LO". Haga siempre doble pedalazo de embrague entre cambios.
6. Cuando esté en la cuarta marcha y listo para cambiar a la siguiente marcha superior, jale hacia arriba la palanca de preselección de intervalo y mueva la palanca de cambios, haciendo doble pedalazo de embrague, a la posición de la quinta marcha. Cuando la palanca de cambios pase por neutro, la sección auxiliar cambiará automáticamente de intervalo bajo a intervalo alto.

PRECAUCIÓN

Nunca mueva la palanca de cambios a la posición de la marcha "LO" después de preseleccionar el intervalo alto o mientras que la sección auxiliar esté en intervalo alto. Esto puede causar daño a la transmisión.

7. Continúe cambiando a marchas más altas desde la quinta hasta la octava, siempre usando doble pedalazo de embrague entre los cambios.

Reducir a marchas más bajas (Vea la Figura 5.9)

1. Cuando esté en intervalo alto, mueva la palanca de cambios desde la octava hasta la quinta según las condiciones lo requieran, siempre usando doble pedalazo de embrague entre los cambios.
2. Cuando esté en la quinta marcha y listo para cambiar a la siguiente marcha inferior, empuje hacia abajo la palanca de preselección de intervalo y mueva la palanca de cambios a la posición de la cuarta marcha, asegurándose de usar doble pedalazo de embrague. Cuando la palanca de cambios pase por neutro, la sección auxiliar cambiará automáticamente de intervalo alto a bajo.
3. Cuando esté en intervalo bajo, continúe reduciendo a marchas más bajas desde cuarta hasta "LO" según las condiciones lo requieran, siempre usando doble pedalazo de embrague entre los cambios.
4. *No* cambie a "LO-LO" desde "LO" a menos que las condiciones de operación lo hagan necesario. Si esto es necesario, asegúrese de que la palanca de cambios esté en la posición de la marcha "LO" y que la sección auxiliar esté en el intervalo bajo. Entonces, mueva la palanca "DEEP REDUCTION" en el tablero a la posición "IN". *Inmediatamente* suelte el acelerador, presione el pedal del embrague una vez para interrumpir la torsión, acople el embrague, y acelere. La sección auxiliar cambiará automáticamente de "LO" a "LO-LO" cuando los engranajes alcancen la misma velocidad.

⚠ PRECAUCIÓN

Nunca utilice el freno de embrague al reducir a marchas más bajas o como freno para disminuir la velocidad del vehículo. Esto causará desgaste prematuro del freno de embrague.

Modelos Fuller Super 10

Información general

10-Speed RTLO Models

Las transmisiones Fuller RTLO-11610B-T2, RTLO-12610B, RTLO-12610B-T2, RTLO-13610B, RTLO-13610B-T2, RTLO-14610B, RTLO-14610B-T2, RTLO-15610B y RTLO-15610B-T2 tienen diez relaciones (marchas) selectivas hacia delante y una sección de intervalo hacia atrás de dos marchas. La mitad de las diez marchas se cambian con la palanca de cambios y la otra mitad con el botón de cambios. Existen tres tipos de cambios que se usan con la transmisión Super 10. El cambio producido solamente por botón es un cambio de marcha de intervalo que ocurre al mover el botón de cambios (vea la **Figura 5.11**). El cambio sólo por palanca ocurre cuando se mueve la palanca de cambios sin mover el botón de cambios. La combinación de cambio por botón y palanca es un cambio de relación de marchas que ocurre al mover el botón de cambios y la palanca de cambios conjuntamente. Los cambios de botón solamente y la combinación botón y palanca son ambos cambios de marcha completos y el cambio de palanca solamente se salta una marcha. Vea la **Figura 5.12** para los patrones de cambios. Las transmisiones T2 están equipadas con una función opcional que le permite cambiar automáticamente entre las dos marchas superiores (9ª-10ª) sin la necesidad de cambiar mediante el botón.

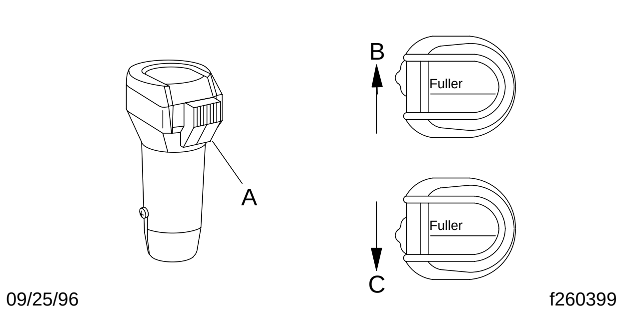
Operación

1. Cuando opere fuera de la carretera o bajo condiciones adversas, utilice siempre la marcha baja (si la tiene) al comenzar a mover el vehículo.

   Cuando opere en la carretera, sin carga, o bajo condiciones ideales, utilice la primera marcha al comenzar a mover el vehículo.

   Para todas las otras condiciones, utilice la marcha más alta qué sea, todavía, lo bastante baja para empezar a mover el vehículo con el motor en marcha mínima y sin que el embrague patine excesivamente.

2. Utilice el freno de embrague para detener la rotación de los engranajes al cambiar a primera o retroceso cuando el vehículo esté inmóvil. El freno de embrague se activa presionando el pedal del embrague completamente hasta el piso.



A. Botón de cambios
B. Marchas 2, 4, 6, 8, 10 (botón hacia adelante)
C. Marchas 1, 3, 5, 7, 9 (botón hacia atrás)

Figura 5.11, Perilla de cambios para Fuller RTLO-11610B-T2, RTLO-12610B, RTLO-12610B-T2, RTLO-13610B, RTLO-13610B-T2, RTLO-14610B, RTLO-14610B-T2, RTLO-15610B y RTLO-15610B-T2

Para cambiar normalmente a marchas más altas y más bajas, sólo una pisada parcial del embrague es necesaria para interrumpir la torsión del motor.

3. No haga cambios de intervalo con el vehículo moviéndose en la marcha de reversa.

4. La palanca de cambios no debería moverse a las posiciones de carril central o izquierdo a velocidades del vehículo por encima de 40 mph (65 km/h).

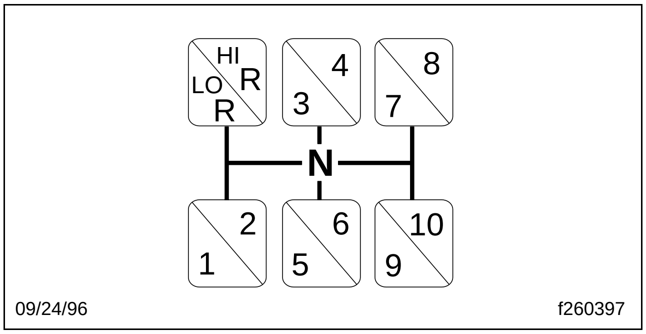


Figura 5.12, Patrón de cambios de las transmisiones Fuller RTLO-11610B-T2, RTLO-12610B, RTLO-12610B-T2, RTLO-13610B, RTLO-13610B-T2, RTLO-14610B, RTLO-14610B-T2, RTLO-15610B y RTLO-15610B-T2

5. Use doble pedalazo de embrague entre todos los cambios a marchas más altas o más bajas.

6. Cuando su habilidad para cambiar de marchas mejore, tal vez quiera saltarse alguna de las relaciones. Esto se puede hacer solamente cuando las condiciones de funcionamiento lo permitan, dependiendo de la carga, la cuesta y la velocidad de camino.

⚠ PRECAUCIÓN

El no mantener la transmisión engranada en todo momento con el vehículo en movimiento podría resultar en daños a la transmisión.

7. Evite la búsqueda del neutro moviendo la palanca de cambios del carril izquierdo al carril derecho. Esta acción puede causar un desgaste excesivo de la transmisión.

Cambiar a marchas más altas

1. Ponga la palanca de cambios en neutro. Arranque el motor y eleve la presión del sistema de aire de 100 a 120 psi (689 a 827kPa).
2. Presione el pedal del embrague hasta el piso. Cambie a primera, entonces embrague con el motor a, o cerca de, la velocidad de marcha mínima, para comenzar a mover el vehículo.
3. Cambios solamente mediante botón – Preseleccione la siguiente marcha deslizando el botón de cambios hacia adelante. Interrumpa la torsión soltando el acelerador o presionando el pedal del embrague. Disminuya la velocidad del motor para sincronizarla con la velocidad de la transmisión. El cambio se completará cuando las rpm del motor hayan disminuido a la velocidad correcta. El cambio mediante botón se utiliza para cambios de marcha de primera a segunda, tercera a cuarta, quinta a sexta, séptima a octava y novena a décima.
4. Cambios combinados de botón y palanca – Preseleccione la siguiente marcha deslizando el botón de cambios hacia atrás. Interrumpa la torsión soltando el acelerador y presionando el pedal del embrague. Haciendo doble pedalazo de embrague, mueva la palanca de cambios a la siguiente marcha deseada. El cambio de palanca y botón combinados se usa para cambios de marchas de segunda a tercera, cuarta a quinta, sexta a séptima y octava a novena.
5. Cambios solamente mediante palanca – Interrumpa la torsión soltando el acelerador y presionando el pedal del embrague. Haciendo doble pedalazo de embrague, mueva la palanca de cambios a la siguiente marcha deseada. Disminuya la velocidad del motor para sincronizarla con la velocidad de la transmisión. El cambio se completará cuando las rpm del motor hayan disminuido a la velocidad correcta. El cambio solamente mediante palanca se usa para saltarse una marcha completa. Con el botón de cambios hacia atrás, se cambia de primera a tercera, tercera a quinta, quinta a séptima, séptima a novena. Con el botón de cambios hacia adelante, se cambia de segunda a cuarta, cuarta a sexta, sexta a octava, octava a décima.

Nota: Los cambios solamente mediante palanca se saltan una marcha completa y requieren que las rpm del

motor disminuyan el doble de la cantidad de un cambio normal.

Reducir a marchas más bajas

PRECAUCIÓN

No intente un cambio a una marcha más baja solamente mediante botón a una velocidad demasiado alta de motor (normalmente por encima de 1400 rpm). Esto podría resultar en daños al motor, a la transmisión y (o) al eje cardán.

1. Cambios solamente mediante botón – Con el acelerador todavía aplicado, preseleccione la siguiente marcha deslizando el botón de cambios hacia atrás. Interrumpa la torsión soltando el acelerador o presionando el pedal del embrague. Aumente la velocidad del motor para sincronizarla con la velocidad de la transmisión. El cambio se completará cuando las rpm del motor hayan aumentado a la velocidad correcta. El cambio mediante botón se utiliza para cambios de marcha de décima a novena, octava a séptima, sexta a quinta, cuarta a tercera, segunda a primera.

PRECAUCIÓN

No intente un cambio a una marcha más baja mediante la combinación de botón y palanca a una velocidad demasiado alta de motor (normalmente por encima de 1400 rpm). Esto podría resultar en daños al motor, a la transmisión y (o) al eje cardán.

2. Cambios combinados de botón y palanca – Con el acelerador todavía aplicado, preseleccione la siguiente marcha deslizando el botón de cambios hacia adelante. Interrumpa la torsión soltando el acelerador y presionando el pedal del embrague. Haciendo doble pedalazo de embrague, mueva la palanca de cambios a la siguiente marcha deseada. El cambio de palanca y botón combinados se usa para cambios de marchas de novena a octava, séptima a sexta, quinta a cuarta, tercera a segunda.

PRECAUCIÓN

No intente un cambio a una marcha más baja solamente mediante palanca a una velocidad demasiado alta de motor (normalmente por encima de 1000 rpm). Esto podría resultar en daños al motor, a la transmisión y (o) al eje cardán.

3. Cambio solamente mediante palanca – Interrumpa la torsión soltando el acelerador y presionando el pedal del embrague. Haciendo doble pedalazo de

embrague, mueva la palanca de cambios a la siguiente marcha deseada. El cambio solamente mediante palanca se usa para saltarse una marcha completa. Con el botón de cambios hacia atrás, se cambia de novena a séptima, séptima a quinta, quinta a tercera y tercera a primera. Con el botón de cambios hacia adelante, se cambia de décima a octava, octava a sexta, sexta a cuarta y cuarta a segunda.

Nota: Nunca utilice el freno de embrague al cambiar a una marcha más baja, o como freno para frenar el vehículo.

Modelos Eaton Fuller AutoSelect automatizados

Información General

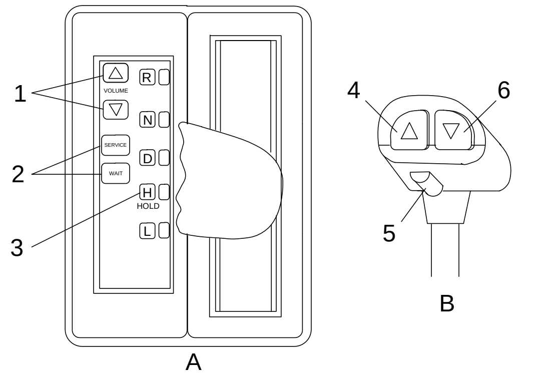
Modelos RTAO de 10 marchas

Las transmisiones Eaton Fuller de diez velocidades RTAO–10710B–AC, RTAO–10710C–AC, RTAO–12710B–AC, RTAO–12710C–AC, RTAO–14710B–AC, RTAO–14710C–AC, RTAO–16710B–AC, y RTAO–16710C–AC tienen diez marchas hacia delante y dos marchas hacia atrás. La transmisión consiste en una sección delantera de cinco velocidades y una sección trasera de dos velocidades. El conductor debe usar el embrague al arrancar y parar el vehículo.

Cuando las condiciones son apropiadas para un cambio, la ECU (unidad de control electrónico) avisa al conductor mediante un tono de la DCC (consola de mando del conductor). Vea la **Figura 5.13**. Cuando está listo para cambiar, el conductor interrumpe la torsión y la transmisión pasa a neutro. El conductor, entonces, incrementa o disminuye la velocidad del motor para sincronizar el cambio. Cuando la velocidad del motor es la correcta, la transmisión cambia automáticamente.

El sistema AutoSelect consiste de los siguientes componentes.

- Módulo visualizador del conductor o DDM (**Figura 5.14**), montado en el panel, indica la posición de los engranajes y la dirección en que necesitan ir las rpm del motor para el siguiente acople de engranajes. Cuando la palanca seleccionadora de marcha está en la posición "D" el módulo de visualización indica lo que debe hacer el conductor para acoplar el próximo engranaje (reducir o acelerar) mediante flechas para abajo y para arriba. Cuando el número de la marcha aparece sólido en la pantalla la marcha está totalmente engrananada. Cuando el número de la marcha destella en la pantalla la transmisión está fuera de marcha, esperando la sincronización del motor y la transmisión, o en el proceso de engranar la siguiente la marcha.

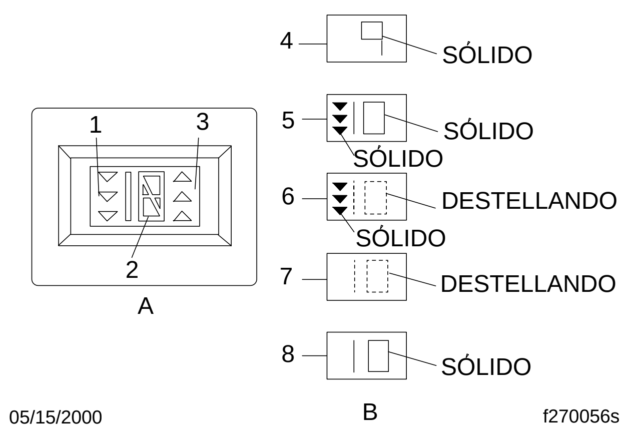


A. Vista de la consola desde arriba
B. Vista lateral de la perilla de selección

1. Botones para el volumen del tono de cambios
2. Luces indicadoras
3. Indicador de la posición de los engranajes
4. Botón para subir de marcha
5. Botón retenedor
6. Botón para reducir de marcha

Figura 5.13, Consola de mando del conductor

- Consola de mando del conductor o DCC (**Figura 5.13**), reemplaza la palanca de cambios y controla los patrones de cambios de la transmisión. Hay indicadores para las tres posiciones hacia adelante: "D" conducir, "H" retener, y "L" marchas bajas, más otras posiciones para la marcha atrás "R" y el neutro "N". Los botones para el volumen del tono de cambios y las luces para "SERVICE" y "WAIT" (servicio y espera) están situadas también en la consola. La perilla de selección de cambios tiene los botones para subir de marcha y reducir de marcha y la palanca de selección de cambios tiene un botón para retener la marcha.
- El selector de cambios hace los cambios en la porción delantera de la transmisión. Preselecciona el cambio a neutro y completa los cambios después de la respuesta del conductor.
- La ECU (unidad de control electrónico) consiste en dos controladores: una ECU para la transmisión y una ECU para el sistema. La ECU de la transmisión controla todas las funciones de cambios de la transmisión y la ECU del sistema dirige todas las interfaces del vehículo para las funciones de cambios de la transmisión.
- Una válvula electrónica de intervalo, controlada por la ECU de la transmisión, se usa para efectuar los cambios de intervalo.



A. Módulo de visualización para el conductor (DDM)
B. Detalle del módulo de visualización para el conductor

1. Flechas de reducción de las rpm del motor
2. Posición actual de los engranajes (marcha)
3. Flechas de incremento de las rpm del motor
4. 9ª marcha engranada
5. En la 9ª marcha, preselección a 10ª
6. Fuera de marcha, esperando la sincronización de las rpm del motor y la transmisión
7. Rpm del motor y de la transmisión sincronizadas, engranaje de la marcha en proceso
8. 10ª marcha engranada

Figura 5.14, Módulo de visualización para el conductor (DDM)

Operación

ADVERTENCIA

Si el motor gira sin mover el vehículo en cualquier otra marcha que no sea neutro, haga que el vehículo sea revisado inmediatamente. Si se arranca el vehículo con una marcha puesta, de repente el vehículo se moverá hacia adelante o atrás, lo que podría resultar en lesiones personales o daños a la propiedad o la transmisión.

Reversa

NOTA: Para conducir marcha atrás, en reversa, primero presione el embrague.

1. Mueva la palanca de selección de marcha a la posición "R".
2. Seleccione la marcha atrás "LO" o "HI" (baja o alta) accionando el botón para reducir de marcha o el botón para subir de marcha (**Figura 5.13**) en la perilla del selector de marchas.
3. Suelte el embrague.

NOTA: El embrague se debe usar al arrancar y al parar.

Subir de marcha (modos "D" y "H")

NOTA: El conductor es el que decide cuando subir o reducir de marcha. Cuando se conduce en el modo "D",

un cambio a una marcha superior se puede cancelar moviendo la palanca de selección de marchas a la posición "H" o usando los botones de selección de marchas de la perilla. Cuando se conduce en el modo "H" es posible saltarse marchas si las condiciones de la carretera y la carga lo permiten.

1. Acelere.

NOTA: En el modo "H" pulse el botón para subir de marcha en la perilla de selección de marchas. Pulse dos veces seguidas para saltarse la marcha.

2. Un tono audible suena en la DCC (consola de mando del conductor) cuando la transmisión está lista para cambiar. Las flechas en el DDM (módulo de visualización para el conductor) (**Figura 5.14**) indican la dirección en que las rpm del motor deben ir para sincronizar el siguiente cambio. La siguiente marcha se indica en la pantalla. Vea la **Figura 5.14**.
3. Suelte el pedal del acelerador para cambiar a neutro. La próxima marcha destella en la pantalla cuando la transmisión pasa a neutro. Las flechas desaparecen, la marcha actual en posición deja de destellar y las rpm del motor disminuyen y se hacen constantes.
4. Presione el pedal del acelerador.

NOTA: Si el cambio no funcionó, controle la velocidad del motor en la dirección indicada por las flechas en la pantalla para sincronizar las rpm del motor con la velocidad de la transmisión.

Reducir de marcha (modos "D" y "H" sin carga para el motor)

1. Desacelerar.

NOTA: En el modo "H" pulse el botón para reducir de marcha de la perilla de selección de marcha. Pulse dos veces seguidas para saltarse la marcha.

2. Un tono audible suena en la DCC (consola de mando del conductor) cuando la transmisión está lista para cambiar. Las flechas en el DDM (módulo de visualización para el conductor) indican la dirección en que las rpm del motor deben ir para sincronizar el siguiente cambio. La siguiente marcha se indica en la pantalla.
3. Suavemente presione el pedal del acelerador. La siguiente marcha destella en la pantalla cuando la transmisión pasa a neutro. Las flechas desaparecen, la marcha actual en posición deja de destellar y las rpm del motor aumentan y se hacen constantes.
4. Continúe desacelerando.

NOTA: Si el cambio no funcionó, controle la velocidad del motor en la dirección indicada por las flechas en la pantalla para sincronizar las rpm del motor con la velocidad de la transmisión.

Reducir de marcha (modos "D" y "H" con carga para el motor)

1. Desacelerar

NOTA: En el modo "H" pulse el botón para reducir de marcha en la perilla de selección de marcha. Pulse dos veces seguidas para saltarse la marcha.

2. Un tono audible suena en la DCC (consola de mando del conductor) cuando la transmisión está lista para cambiar. Las flechas en el DDM (módulo de visualización para el conductor) indican la dirección en que las rpm del motor deben ir para sincronizar el siguiente cambio. La siguiente marcha se indica en la pantalla.

3. Suelte el pedal del acelerador. La siguiente marcha destella en la pantalla cuando la transmisión pasa a neutro.

4. Presione el pedal del acelerador para sincronizar las rpm del motor con la velocidad de la transmisión. Las flechas desaparecen, la marcha actual en posición para de destellar y las rpm del motor aumentan y se hacen constantes.

NOTA: Si el cambio no funcionó, controle la velocidad del motor en la dirección indicada por las flechas en la pantalla para sincronizar las rpm del motor con la velocidad de la transmisión.

Modelos Meritor de cambios por intervalos

Información general

Modelos RM, RMO, y RMX de 9 marchas

Las transmisiones Meritor RM9–115A, RM9–125A, RM9–135A, RM9–145A, RM9–155A, RMO9–115B, RMO9–125A/B,RMO9–135A/B, RMO9–145A/B, RMX9–115B, RMX9–125A/B, RMX9–135A/B, RMX9–145A/B, RMX9–155B, RMX9–115R, RMX9–125R, RMX9–135R, y RMX9–145R tienen una sección delantera de 5 marchas y una sección auxiliar de 2 marchas. La marcha baja en las secciones delanteras de las transmisiones de relaciones "A" y "B" se utiliza solamente como relación de arranque. La marcha alta en la sección delantera de las transmisiones de relación "R" se utiliza solamente como la marcha más alta. Las marchas restantes de las transmisiones antes mencionadas se utilizan una vez en el intervalo bajo y una vez en el intervalo alto. Vea la **Figura 5.15** para ver los patrones de cambios, observando que las posiciones de las 3ª/7ª y de las 4ª/8ª marchas en las transmisiones RM y RMX (relación directa) son opuestas a las de la RMO (relación de sobremarcha). Las transmisiones de relación RMX-R tienen las marchas 1ª/5ª donde está la marcha baja en las transmisiones de relaciones A y B. La marcha más

alta en las transmisiones de relación RTM-R se llama 9ª marcha.

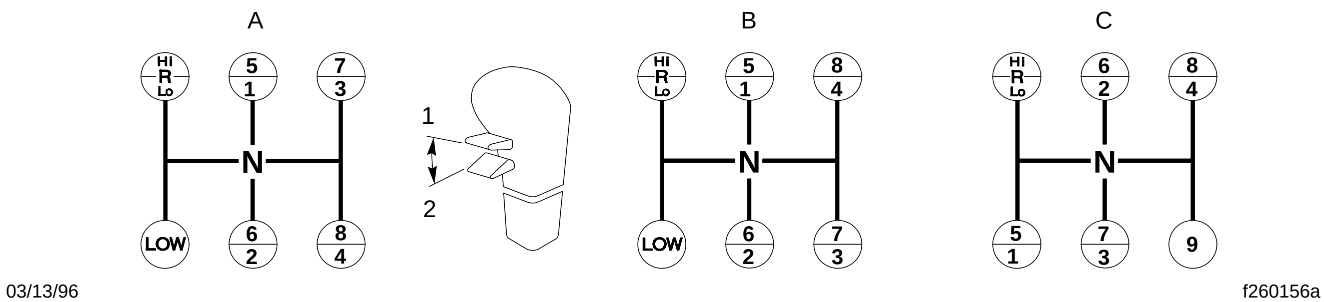
Modelos RM y RMX de 10 marchas

Las transmisiones Meritor RM10–115A, RM10–125A, RM10–135A, RM10–145A, RMX10–115A, RMX10–125A, RMX10–135A, RMX10–145A, RMX10–155A y RMX10–165A tienen diez relaciones hacia adelante uniformemente espaciadas. Cada transmisión consiste de una sección delantera de 5 marchas, y una sección auxiliar de 2 marchas. Las diez marchas hacia adelante se obtienen usando dos veces un patrón de cambio de 5 marchas: la primera vez en un intervalo bajo; la segunda vez en un intervalo alto. Vea la **Figura 5.16** para el patrón de cambios.

Operación

Reversa

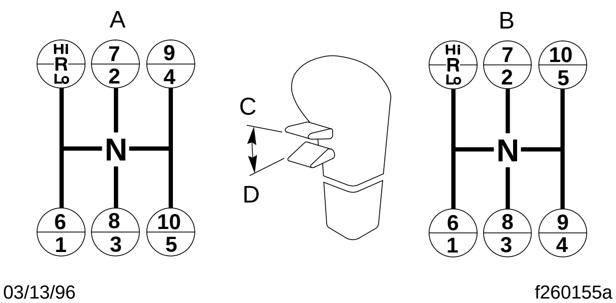
Para conducir marcha atrás, en reversa, empuje la palanca de selector de intervalo hacia abajo para poner la transmisión en intervalo bajo. Empuje el pedal del embrague al fondo del recorrido para que el freno del embrague retarde la transmisión para el acoplamiento



A. Todas las transmisiones RM y RMX
B. Todas las transmisiones RMO
C. Todas las transmisiones RMX-R

1. Intervalo alto
2. Intervalo bajo

Figura 5.15, Patrones de cambios de las transmisiones Meritor, modelos RM, RMO y RMX de 9 marchas



A. Todas las transmisiones RM y RMX
B. Todas las transmisiones RMO
C. Intervalo alto
D. Intervalo bajo

Figura 5.16, Patrones de cambios de las transmisiones Meritor, modelos RM, RMO y RMX de 10 marchas

de la marcha inicial. Mientras sostiene el pedal de embrague en el fondo del recorrido, cambie a reversa.

Suelte lentamente el pedal del embrague para mover el vehículo en reversa.

Cambiar a marchas más altas

1. Para conducir hacia adelante, asegúrese de que el vehículo esté completamente detenido y la palanca del selector de intervalo esté empujada hacia abajo para poner la transmisión en el intervalo bajo.
2. Empuje el pedal del embrague al fondo del recorrido para que el freno del embrague retarde la transmisión para el acoplamiento inicial de la marcha; mientras sostiene el pedal de embrague en el fondo del recorrido, cambie a la marcha baja.
3. Suelte lentamente el pedal de embrague para comenzar a mover el vehículo hacia adelante.
4. Para cambiar a 1ª, solamente se necesita presionar parcialmente el pedal del embrague. No empuje el pedal de embrague completamente contra el piso para acoplar el freno del embrague; en lugar de eso, presione parcialmente el pedal del embrague, y mueva la palanca de cambios a neutro.
5. Suelte el embrague, y permita que el motor se desacelere hasta que coincidan la velocidad de carretera y las rpm del motor.
6. Presione parcialmente el pedal del embrague, y mueva la palanca de cambios a 1ª.
7. Haga doble pedalazo de embrague para seguir cambiando a marchas más altas hasta la marcha más alta en el intervalo bajo, 4ª marcha en modelos de 9 marchas, 5ª en modelos de 10 marchas. Vea la **Tabla 5.1**.
8. Para cambiar al intervalo alto, con la transmisión todavía en la marcha más alta del intervalo bajo, mueva la palanca del selector de intervalos hacia

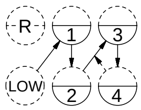
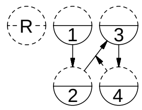
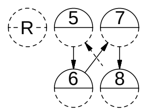
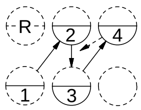
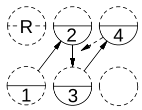
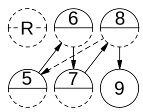
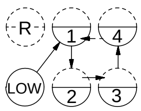
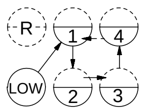
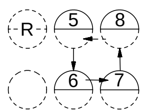
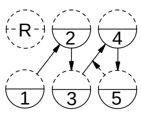
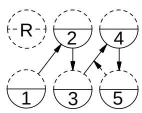
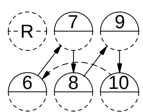
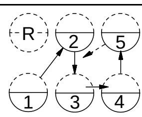
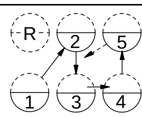
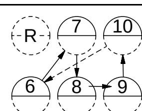
Progresión de los cambios Meritor			
Modelo de trans.	**Intervalo bajo**		**Intervalo alto**
	Fuera de carretera	**En carretera**	
9 marchas, directa o sobre-marcha (RM o RMX)	 f260322	 f260321	 f260320
9 marchas, directa (RMX-R)	 f260325	 f260325	 f260326
9 marchas, sobre-marcha (RMO)	 f260327	 f260327	 f260328
10 marchas, directa o sobre-marcha (RM o RMX)	 f260329	 f260329	 f260330
10 marchas, sobre-marcha (RMO)	 f260331	 f260331	 f260332

Tabla 5.1, Secuencias de cambios Meritor

arriba para poner la transmisión en intervalo alto, después presione parcialmente el pedal del embrague y mueva la palanca de cambios a neutro. Al pasar la palanca de cambios por neutro, la transmisión cambiará automáticamente del intervalo bajo al intervalo alto.

9. Suelte el pedal del embrague, y deje que el motor se desacelere hasta que la velocidad de camino y las rpm del motor coincidan.

10. Presione parcialmente el pedal del embrague, y mueva la palanca de cambios a la marcha más baja del intervalo alto, 5ª marcha en modelos de 9 marchas, 6ª marcha en modelos de 10 marchas.

11. Haga pedalazo doble del embrague para seguir cambiando a marchas más altas.

Reducir a marchas más bajas

1. Con la transmisión en el intervalo alto, cambie progresivamente a marchas más bajas hasta la marcha más baja del intervalo alto, 5ª marcha en modelos de 9 marchas, 6ª en modelos de 10 marchas, aplicando pedalazo doble del embrague entre cambios. Vea la **Tabla 5.1**.

2. Cuando esté en la marcha más baja del patrón de cambios del intervalo alto y listo para cambiar a la siguiente marcha más baja, empuje la palanca de selección de intervalos hacia abajo, al intervalo

bajo. Haga pedalazo doble del embrague a través de neutro, y cambie a la marcha superior del patrón de cambios del intervalo bajo. Al pasar la palanca de cambios por neutro, la transmisión cambiará automáticamente del intervalo alto al intervalo bajo.

3. Con la transmisión en el intervalo bajo, cambie a marchas más bajas a través del intervalo bajo según las condiciones lo requieran.

NOTA: Nunca presione completamente el pedal del embrague para utilizar el freno del embrague al reducir a marchas más bajas, o como freno para disminuir la velocidad del vehículo.

Modelos Meritor de engranaje multiplicador y cambios por intervalos

Información general

Modelos de 13 marchas RMO

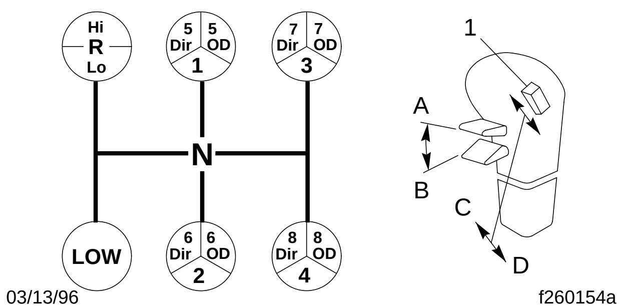
La transmisión Meritor RMO13–145A tiene trece marchas hacia adelante y dos marchas en reversa. Cada transmisión consiste de una sección delantera de 5 marchas, y una sección auxiliar de 3 marchas. La sección auxiliar contiene relaciones de bajo y alto intervalos, más, un engranaje multiplicador de sobremarcha. Vea la **Figura 5.17**.

Todas las trece marchas se controlan con una palanca de cambios. Integradas en la perilla de la palanca de cambios están una palanca de selección de intervalo y un botón de control del engranaje multiplicador (al lado de la perilla de cambios), que controlan la selección del intervalo y el engranaje multiplicador, respectivamente.

La marcha baja en la sección delantera se usa solamente como una relación de arranque. Las cuatro posiciones delanteras restantes se utilizan una vez en el intervalo bajo y una vez en el intervalo alto. Sin embargo, cada una de las cuatro posiciones del intervalo alto se puede multiplicar con la relación de sobremarcha del engranaje multiplicador. Las relaciones no pueden multiplicarse mientras la transmisión esté en el intervalo bajo.

Operación

IMPORTANTE: La perilla de cambios tiene un dispositivo de seguridad que evita que el botón de control del engranaje multiplicador se levante cuando la palanca de selección del intervalo esté hacia abajo (en el intervalo bajo). Cuando la transmisión está en el intervalo alto, y el botón de control del engranaje multiplicador está hacia arriba, la palanca de selección de intervalo no se puede bajar.



A. Intervalo alto
B. Intervalo bajo
C. Sobremarcha
D. Marcha directa
1. Botón de control del engranaje multiplicador

Figura 5.17, Patrón de cambios de la transmisión Meritor modelo RMO de 13 marchas

Reversa

Para conducir en reversa, empuje la palanca de selector de intervalo hacia abajo para poner la transmisión en intervalo bajo. Empuje el pedal del embrague al fondo del recorrido para que el freno de embrague retarde la transmisión para el acoplamiento inicial de la marcha. Mientras sostiene el pedal del embrague en el fondo del recorrido, cambie a reversa.

Suelte lentamente el pedal del embrague para mover el vehículo en reversa.

Cambiar a marchas más altas

1. Para conducir hacia adelante, asegúrese de que el vehículo esté completamente detenido y la palanca de selección de intervalo esté empujada hacia abajo para poner la transmisión en el intervalo bajo.
2. Empuje el pedal del embrague al fondo del recorrido para que el freno del embrague retarde la transmisión para el acoplamiento inicial de la marcha. Mientras sostiene el pedal de embrague al fondo del recorrido, cambie a la marcha baja.
3. Suelte lentamente el pedal de embrague para comenzar a mover el vehículo hacia adelante.
4. Para cambiar a 1ª, solamente se necesita presionar parcialmente el pedal del embrague. No empuje el pedal de embrague completamente contra el piso para acoplar el freno del embrague. En lugar de eso, presione parcialmente el pedal del embrague, y mueva la palanca de cambios a neutro.
5. Suelte el pedal del embrague, y permita que el motor se desacelere hasta que la velocidad de camino y las rpm del motor coincidan.
6. Presione parcialmente el pedal del embrague, y mueva la palanca de cambios a 1ª.
7. Haga pedalazo doble del embrague para seguir cambiando a marchas más altas hasta llegar a cuarta. Vea la **Tabla 5.1**.

8. Para cambiar al intervalo alto—con la transmisión todavía en la 4ª marcha—empuje la palanca de selección de intervalo hacia arriba para poner la transmisión en intervalo alto, después presione parcialmente el pedal del embrague y mueva la palanca de cambios a neutro. Al pasar la palanca de cambios por neutro, la transmisión cambiará automáticamente del intervalo bajo al intervalo alto.

9. Suelte el pedal del embrague, y deje que el motor se desacelere hasta que la velocidad de camino y las rpm del motor coincidan.

10. Desacople parcialmente el embrague, y mueva la palanca de cambios a 5ª.

11. Para cambiar de la 5ª marcha a la 5ª de sobremarcha, levante el botón de control del engranaje multiplicador a la posición de sobremarcha; después, inmediatamente suelte el acelerador, y presione y suelte el pedal del embrague. No es necesario mover la palanca de cambios al cambiar de directa a sobremarcha. La transmisión cambiará cuando se alcance sincronización con la velocidad del motor. Acelere el motor solamente después de que la transmisión haya hecho el cambio.

12. Para cambiar de 5ª de sobremarcha a 6ª directa, desacople parcialmente el embrague, cambie a 6ª—pero antes de acoplar el embrague—cambie el botón de control del engranaje multiplicador hacia abajo a la posición de marcha directa; luego acople el embrague, y acelere al motor.

NOTA: No mueva el botón de control mientras la palanca de cambios esté en neutro.

13. Cambie a marchas más altas pasando por cada una de las marchas del intervalo alto, alternando los procedimientos de los pasos 10 y 11 anteriores.

Reducir a marchas más bajas

1. Cambie de 8ª de sobremarcha a 8ª directa sin mover la palanca de cambios. Mueva el botón de control del engranaje multiplicador a la posición de marcha directa; luego, inmediatamente suelte el acelerador, y presione y suelte el pedal del embrague. Acelere al motor solamente después que la transmisión haya hecho el cambio.

2. Para cambiar de 8ª directa a 7ª de sobremarcha, mueva el botón de control del engranaje multiplicador hacia arriba a la posición de sobremarcha; después, haga inmediatamente doble pedalazo de embrague a través de neutro, moviendo la palanca de cambios de 8ª a 7ª.

3. Cambie a marchas más bajas pasando por cada una de las marchas del intervalo alto alternando los procedimientos de los pasos 1 y 2, expuestos anteriormente, hasta llegar a la 5ª directa.

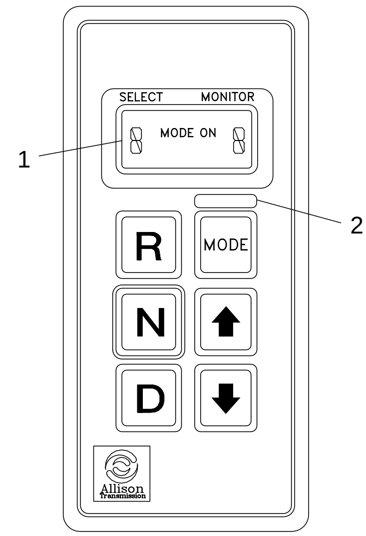
4. Al estar en 5ª directa, y listo para cambiar a la siguiente marcha más baja, empuje la palanca de selección de intervalo hacia abajo, al intervalo bajo. Haga pedalazo doble del embrague a través de neutro, y cambie a la 4ª marcha. Consulte la **Figura 5.17**. Al pasar la palanca de cambios por neutro, la transmisión cambiará de marcha automáticamente del intervalo alto al intervalo bajo.
5. Con la transmisión en el intervalo bajo, cambie a marchas más bajas a través del intervalo bajo según las condiciones lo requieran.

NOTA: Nunca presione completamente el pedal del embrague para utilizar el freno del embrague al reducir a marchas más bajas, o como freno para disminuir la velocidad del vehículo.

Transmisiones automáticas Allison (Vea la Figura 5.18)

Información general

Las transmisiones automáticas de la serie MD (MD-CR y MD-WR) tienen seis marchas hacia adelante y una hacia atrás. Estas transmisiones tienen controles electrónicos de cambios que pueden ser programados para permitir el uso de diferentes números de marchas. De esta manera, la transmisión puede ser programada para operar como una unidad de cuatro marchas, de cinco marchas o de seis marchas en el modo "primario" de cambios. Si es necesario, un modo "secundario" de cambios puede programarse para proporcionar otra configuración de cambios para optimizar el uso del vehículo bajo diferentes condiciones de operación. Para activar el



10/31/94 f600369a

1. Panel indicador
2. Indicador de modo

Figura 5.18, Selector de marchas

modo secundario de cambios, o para otra función especial programada en la unidad de control electrónico (ECU), pulse el botón de "MODE" (Modo). Se muestra la leyenda "Mode On" (modo encendido) en el panel indicador que está arriba de los botones. Un indicador arriba del botón de modo identifica la función especial.

NOTA: Cada vez que se pulse un botón en el selector de cambios, se oirá un breve sonido agudo. Esto indica que la ECU ha recibido datos para cambiar de operación.

El sistema de las transmisiones de la serie MD está diseñado para advertir al conductor de las fallas de la transmisión. El conductor de un vehículo equipado con estas transmisiones debe conocer el alcance de este sistema de advertencia para poder operar el vehículo de una manera segura. Vea el **Capítulo 3** para información sobre el sistema de advertencia.

Operación

PRECAUCIÓN

Nunca debe operarse el motor por más de 30 segundos a su máxima aceleración con la transmisión engranada y su salida atascada (las ruedas no giran). La operación prolongada en esta situación causará sobrecalentamiento del fluido de la transmisión causándole daños severos.

1. Arranque el motor, entonces revise la pantalla digital en el panel de botones selectores de marchas. Debajo de "Select" en la parte superior de la unidad, la pantalla debería siempre mostrar el modo de cambios "primario". Bajo "Monitor" debería mostrarse la marcha en la que está la transmisión.

ADVERTENCIA

Nunca cambie de Neutro (N) a Conducir (D) o a Reversa (R) a velocidades del motor por encima de marcha mínima. El vehículo arrancará bruscamente hacia adelante o hacia atrás; esto podría causar daños materiales o lesiones personales.

2. Use la Reversa (R) para retroceder el vehículo. Pare completamente el vehículo antes de cambiar de una marcha hacia adelante a reversa o de reversa a una marcha hacia adelante. Hay solamente una marcha de reversa.
3. Seleccione conducir (D) siempre que conduzca en condiciones normales. El vehículo empezará en la primera marcha, y según aumente la velocidad, la transmisión cambiará automáticamente a marchas más altas pasando por cada marcha. Cuando el vehículo disminuya la velocidad, la transmisión cambiará automáticamente a la marcha correcta.

   La presión del pie sobre el pedal del acelerador influye en los cambios automáticos. Cuando se

oprime el pedal completamente, la transmisión cambia automáticamente a una marcha más alta cerca de la velocidad de régimen del motor. Una posición parcialmente presionada del pedal causa que los cambios de marcha hacia arriba ocurran a una velocidad más baja del motor.

4. Ocasionalmente el camino, la carga o las condiciones de tráfico hacen deseable el restringir los cambios automáticos a un intervalo menor. Mientras menor sea el intervalo de marchas, mayor será la fuerza de frenado del motor.

   Use los botones con flecha hacia arriba o flecha hacia abajo en el selector de cambios para alcanzar la marcha deseada. El indicador "Select" mostrará su elección, y el indicador "Monitor" mostrará la marcha seleccionada una vez que se alcance.

NOTA: En los intervalos más bajos de cambios, la transmisión no hará cambios a marchas superiores por encima de la marcha más alta seleccionada a menos que se exceda la velocidad de régimen del motor.

5. Use Neutro (N) y aplique los frenos de estacionamiento cuando el vehículo esté estacionado con el motor funcionando.

PRECAUCIÓN

No permita que el vehículo ruede libremente en neutro. Esto puede dar como resultado daños severos a la transmisión. Además, no está disponible la capacidad de frenar con el motor.

Transmisiones automáticas Chrysler

Información general

Las transmisiones automáticas Chrysler de cuatro marchas tienen seis posiciones de cambios en la palanca selectora (Vea la **Figura 5.19**). La palanca selectora tiene luz para cuando se conduce de noche. Cada posición de marchas hacia adelante proporciona un intervalo de marchas que se seleccionan automáticamente de acuerdo con la velocidad del vehículo, la temperatura del motor, y la posición del acelerador.

Operación

IMPORTANTE: Nunca acelere el motor cuando esté cambiando desde Estacionar (P) o Neutro (N) hacia un intervalo de marchas para conducir.

1. Use Estacionar (P) para trabar la transmisión como un suplemento para los frenos de estacionamiento.

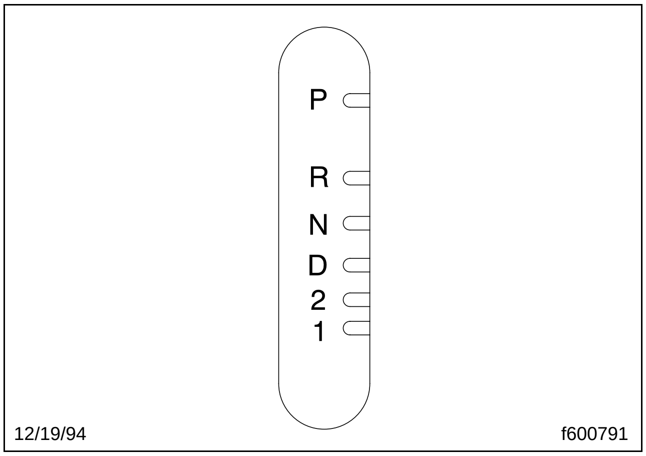


Figura 5.19, Palanca indicadora de cambios

Aplique primero los frenos de estacionamiento, entonces cambie a Estacionar (P). En esta posición el motor se puede arrancar.

PRECAUCIÓN

Nunca use Estacionar (P) cuando el vehículo esté en movimiento. Esto puede resultar en daños severos a la transmisión.

2. Use la Reversa (R) para retroceder el vehículo. Pare completamente el vehículo antes de cambiar de una marcha hacia adelante a reversa o de reversa a una marcha hacia adelante. Hay solamente una marcha de reversa.
3. Use Neutro (N) y aplique los frenos de estacionamiento cuando el vehículo esté estacionado con el motor funcionando. El motor puede arrancarse en esta posición.

PRECAUCIÓN

No permita que el vehículo ruede libremente en neutro. Esto puede dar como resultado daños severos a la transmisión. Además, no está disponible la capacidad de frenar con el motor.

4. Seleccione conducir (D) siempre que conduzca en condiciones normales. El vehículo empezará en la primera marcha, y según aumente la velocidad, la transmisión cambiará automáticamente a marchas más altas pasando por cada marcha. Cuando el vehículo disminuya la velocidad, la transmisión cambiará automáticamente a la marcha correcta.

   La cuarta marcha (sobremarcha) puede desactivarse oprimiendo el interruptor "O/D OFF" (para mayor información, vea la sección "Operación de la sobremarcha"). Vea la **Figura 5.20**.

   Ocasionalmente el camino, la carga o las condiciones de tráfico hacen deseable el restringir los

cambios automáticos a un intervalo menor. Mientras menor sea el intervalo de marchas, mayor será la fuerza de frenado del motor.

5. Use segunda (2) para conducir despacio en ciudad con mucho tráfico, o en caminos montañosos cuando se desea un control de velocidad más preciso. Úsela también para subir cuestas muy largas y para frenar con motor al descender cuestas moderadamente empinadas. Para prevenir una velocidad excesiva del motor, no conduzca más rápido de 45 millas por hora (72 km/h) en este intervalo.

6. Use primera (1) para subir cuestas muy empinadas y para frenar con motor a velocidades bajas al bajar una cuesta. Para prevenir una velocidad excesiva del motor, no conduzca más rápido de 25 millas por hora (40 km/h) en este intervalo.

NOTA: En los intervalos más bajos de cambios, la transmisión no hará cambios a marchas superiores por encima de la marcha más alta seleccionada a menos que se exceda la velocidad de régimen del motor.

Operación de la sobremarcha

La sobremarcha es una cuarta marcha hacia adelante controlada electrónicamente. La transmisión cambia automáticamente a sobremarcha cuando se presentan las siguientes condiciones:

- La palanca selectora está en Conducir (D);
- El líquido refrigerante del motor ha alcanzado la temperatura normal de operación;
- La velocidad del vehículo es aproximadamente mayor que 30 millas por hora (50 km/h);
- El interruptor "O/D OFF" no está iluminado.

La transmisión cambia a marchas más bajas desde sobremarcha cuando el pedal del acelerador se oprime completamente a velocidades del vehículo mayores que aproximadamente 35 millas por hora (55 km/h).

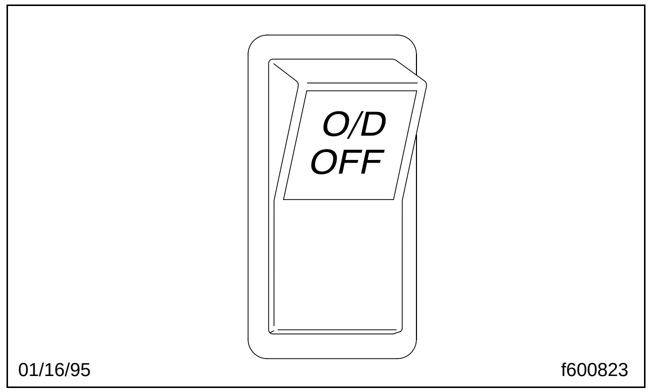


Figura 5.20, Interruptor "Off," desactivación de sobremarcha

Se puede desactivar la sobremarcha oprimiendo el interruptor "O/D OFF" ubicado en el panel de instrumentos. Una luz en el botón interruptor indica que la sobremarcha está desactivada. Para reactivar la sobremarcha, oprima el interruptor otra vez. Se apagará la luz, indicando que la función de sobremarcha está activa. La transmisión cambiará automáticamente a sobremarcha siempre que las condiciones sean las correctas.

La sobremarcha se selecciona automáticamente cada vez que se arranca el motor. Si se desea desactivarla, se debe pulsar el interruptor "O/D OFF", después de arrancar.

Cuándo desactivar la sobremarcha

Desactive la sobremarcha cuando esté conduciendo en áreas con colinas, llevando un remolque o una carga muy pesada, o siempre que sean necesarios cambios frecuentes. Esto mejorará el rendimiento y reducirá la posibilidad de que se sobrecaliente el motor o se dañe la transmisión por cambios excesivos.

Embrague convertidor de torsión

El embrague convertidor de torsión es una función diseñada para mejorar la economía del combustible. Este embrague dentro del convertidor de torsión se acopla automáticamente a velocidades calibradas. Esto puede dar por resultado una sensación o respuesta ligeramente diferente durante la operación normal en marchas altas. Cuando disminuye la velocidad del vehículo o cuando el vehículo cambia hacia abajo a segunda durante aceleración, el embrague se desacopla automáticamente.

NOTA: Si el vehículo no se ha conducido por varios días, los primeros segundos de operación pueden parecer lentos. El fluido se ha drenado parcialmente del convertidor de torsión. Esta condición es normal y no causa ningún daño a la transmisión. Deje pasar por lo menos cinco segundos para que se rellene el fluido.

6

Embragues, ejes traseros y dirección

Embragues

Asentamiento del embrague Eaton Valeo

Un embrague Eaton Valeo nuevo o recién instalado puede patinar por un corto tiempo mientras las superficies de fricción se asientan. Sin embargo, si se deja que el embrague patine por más de dos segundos se pueden dañar severamente el disco de embrague, el plato de presión y el volante.

Durante la operación inicial de un vehículo nuevo o de un vehículo que tiene embrague nuevo, determine si el embrague patina durante la aceleración. Si el embrague patina, desacelere hasta que el embrague deje de patinar. Permita que el embrague se enfríe de 15 a 30 segundos y luego vuelva a acelerar gradualmente. Si el embrague sigue patinando, repita el procedimiento. Si hace falta, repita el procedimiento hasta cinco veces. Si después de cinco intentos aún sigue patinando el embrague, pare el vehículo. Permita que el embrague se enfríe por lo menos una hora. Notifique a su distribuidor Freightliner del problema.

PRECAUCIÓN

No permita que el embrague patine durante un periodo prolongado. Podría dañar severamente el disco de embrague, el plato de presión, o el volante. El daño causado por el patinamiento del embrague debido a un asentamiento (rodaje) incorrecto no se cubre por la garantía.

Información general

La causa principal por la cual los embragues se gastan demasiado pronto es el calor excesivo. Los embragues están diseñados para absorber y disipar más calor del que se presenta en una operación característica. Las temperaturas desarrolladas en una operación característica normal no malograran las superficies de fricción del embrague. Sin embargo, si un embrague patina excesivamente, o si se le pide hacer el trabajo de un acople de fluido, se desarrollan rápidamente altas temperaturas que destruyen el embrague. Las temperaturas generadas entre el volante, los discos impulsados y los platos de presión pueden ser lo bastante altas como para hacer que el metal se deforme y los materiales de las caras de fricción se quemen y se carbonicen.

El calor excesivo y el patinado son prácticamente inexistentes cuando el embrague se engancha completamente. Pero durante el momento del enganche, cuando el embrague está recogiendo la carga, genera

un calor considerable. Un embrague ajustado incorrectamente o que patina generará rápidamente suficiente calor como para destruirse.

Las causas más importantes por las cuales un conductor debe estar alerta para asegurar una vida de servicio larga del embrague incluyen: comenzar en la marcha adecuada; reconocer el mal funcionamiento del embrague; y saber cuándo ajustarlo.

Operación del embrague

Arrancar el vehículo en la marcha correcta

Para conducir hacia adelante, siempre empiece en la primera marcha. Después de que el embrague se enganche completamente el motor debe acelerarse a las rpm correctas para cambiar a la marcha siguiente más alta.

Técnicas para cambiar de marchas

Hay muchos conductores que cambian a la marcha siguiente superior, o hasta se saltan una, antes de que el vehículo haya alcanzado la velocidad correcta. Esta forma de cambiar la marcha es casi tan perjudicial como comenzar en una marcha que sea demasiado alta, ya que hay mucha diferencia entre las rpm del motor y la velocidad del vehículo, requiriendo que el embrague absorba la diferencia de velocidad como calor. Para las instrucciones de operación de la transmisión, vea el **Capítulo 5**.

El freno del embrague (si así está equipado) se aplica presionando completamente el pedal del embrague. Su propósito es detener la rotación de los engranajes de la transmisión para acoplarse a ellos rápidamente durante un arranque inicial.

PRECAUCIÓN

Nunca aplique el freno del embrague al cambiar a marchas más altas o más bajas. El pedal del embrague nunca se debe oprimir completamente antes de que la transmisión se ponga en neutro. Si se aplica el freno del embrague con la transmisión engranada, se le pondrá una carga reversa al engranaje. Al mismo tiempo, tendrá el efecto de tratar de parar o desacelerar el vehículo con el freno del embrague. Ocurrirá un desgaste rápido de los discos de fricción, haciendo necesario su frecuente reemplazo. Se generará un calor considerable perjudicial para los collarines y para los rodamientos delanteros de la transmisión.

Excesiva carga del vehículo o sobrecarga del embrague

Los embragues están diseñados para aplicaciones y cargas específicas del vehículo. Estas limitaciones no deben ser excedidas.

⚠ PRECAUCIÓN

La sobrecarga no solamente dañará el embrague, sino también todo el tren motor.

Conducir con el pedal del embrague parcialmente presionado

El apoyar el pie sobre el pedal del embrague presionándolo es muy perjudicial, puesto que un enganche parcial del embrague permite que patine, generando un calor excesivo. Conducir con el pedal del embrague parcialmente presionado también pondrá una carga de empuje constante en el collarín que puede diluir el lubricante. Las fallas del collarín pueden ser atribuidas a este tipo de uso incorrecto.

Detener el vehículo en una cuesta haciendo patinar el embrague

Un embrague que patina acumula calor más rápidamente de lo que puede ser disipado, dando por resultado fallas tempranas del embrague. Nunca utilice el embrague como freno de retención en una colina.

Dejar que el vehículo ruede libremente con el embrague desacoplado (pedal oprimido) y la transmisión engranada

El dejar que el vehículo ruede libremente con el embrague desacoplado y la transmisión engranada puede causar altas rpm de los discos impulsados por medio de la multiplicación de las relaciones de impulsión y la transmisión final.

⚠ ADVERTENCIA

Las altas rpm de los discos impulsados podrían causar que el forro del embrague sea expulsado de los discos. Existen amplios factores de seguridad para una operación normal, pero la resistencia del forro a reventar es limitada. Si se excede este límite, las piezas que salgan despedidas podrían causar lesiones a las personas en la cabina.

Acoplar el embrague mientras se rueda libremente

El acoplar el embrague mientras se rueda libremente puede dar lugar a cargas bruscas excesivas y a posibles daños del embrague, así como a todo el tren motor.

Informar sobre la operación irregular del embrague inmediatamente

El informar sobre la operación irregular del embrague cuanto antes dará al personal de mantenimiento una oportunidad de inspeccionar los componentes del embrague.

Para acoples de embragues mecánicos, el juego libre del pedal debe ser incluido y reportado diariamente en

el informe del conductor, puesto que el juego libre es la guía para el departamento de mantenimiento sobre la condición del embrague y del mecanismo de liberación.

PRECAUCIÓN

El funcionamiento del vehículo con juego libre incorrecto podría dar lugar al deterioro del embrague. Refiérase al *Grupo 25* del manual de servicio del vehículo para procedimientos y especificaciones de ajuste del embrague.

Ajustes del embrague

Algunos embragues tienen un ajuste interno. Refiérase a la sección correspondiente en el ***Grupo 25*** del manual de servicio del vehículo para procedimientos y especificaciones de ajuste del embrague.

PRECAUCIÓN

Operar el vehículo con el embrague ajustado incorrectamente podría dar lugar a la falla del embrague o del freno del embrague.

Lubricación

El collarín debe ser lubricado frecuentemente. Refiérase al ***Grupo 25*** del manual de mantenimiento del vehículo para los intervalos y los procedimientos.

PRECAUCIÓN

El no lubricar el collarín como se recomienda podría resultar en daño al collarín y al embrague.

Revisión del depósito de fluido del embrague hidráulico

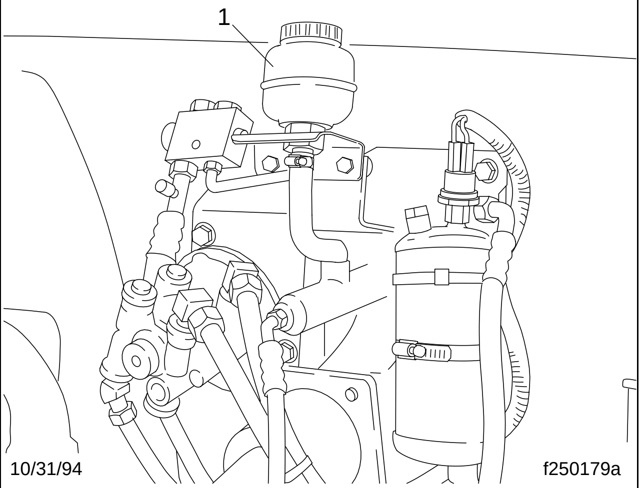
Asegúrese de que el depósito de fluido del embrague (**Figura 6.1**) esté lleno. El depósito está lleno cuando el nivel del fluido alcanza la marca de "max". El nivel del fluido debe estar siempre por encima de la marca de "min". Use sólo fluido de frenos de servicio pesado, DOT 3, en el sistema de embrague hidráulico.

Ejes traseros

Ejes traseros de dos marchas Meritor

Los ejes traseros de dos marchas pueden ser usados para operar el vehículo en intervalo bajo cuando se opera fuera de carretera o cuando se arranca con una carga pesada en carretera. Vea la **Figura 6.2**. Después de que el vehículo se está moviendo en carretera, se puede cambiar el eje al intervalo alto.

Para cambiar el eje al intervalo alto: mantenga el pedal del acelerador oprimido, entonces mueva la palanca de selección de intervalo a la posición de intervalo alto;

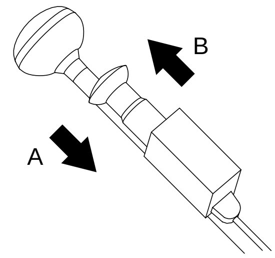


1. Depósito de fluido del embrague

Figura 6.1, Revisión del nivel de fluido del embrague

suelte el pedal del acelerador hasta que el eje cambie, luego acelere.

Para cambiar el eje al intervalo bajo: mantenga el pedal del acelerador oprimido, mueva hacia abajo la palanca de preselección de intervalo a la posición baja; suelte y presione rápidamente el pedal del acelerador para au-



A. Empuje hacia abajo para el intervalo bajo.
B. Tire hacia arriba para el intervalo alto.

Figura 6.2, Operación de la palanca de selección de intervalo

mentar las rpm del motor. El eje cambiará al intervalo bajo.

NOTA: Al estacionar el vehículo, ponga el eje en el intervalo bajo con el motor funcionando; enganche el embrague y la transmisión para asegurarse que el eje ha completado el cambio al intervalo bajo. Se requiere cierto movimiento del vehículo para asegurar el enganche del eje.

Ejes motores Eaton y Meritor con bloqueo del diferencial principal

El bloqueo del diferencial principal Eaton y Meritor es un dispositivo de la tracción controlado por el conductor y operado desde la cabina del vehículo. Un interruptor de balancín permite que el conductor bloquee o desbloquee el diferencial. Una luz indicadora en el interruptor se enciende cuando se activa el bloqueo del diferencial.

El bloqueo del diferencial principal proporciona una tracción máxima bajo condiciones resbaladizas. Cuando se activa el bloqueo del diferencial, el collar del embrague traba completamente la caja del diferencial, el engranaje y los ejes, procurando la máxima tracción en ambas ruedas y protegiéndolas contra patinado. Bajo condiciones de tracción normales, no enganche el bloqueo del diferencial.

Opere el eje con la acción diferencial entre ambas ruedas.

ADVERTENCIA

Tenga especial cuidado al conducir bajo condiciones resbaladizas, incluso con el diferencial bloqueado. Aunque se mejora la tracción hacia adelante, el vehículo puede deslizarse a un lado, causando una posible pérdida de control del vehículo, lesiones personales y daños materiales.

Operación del bloqueo del diferencial principal Eaton y Meritor

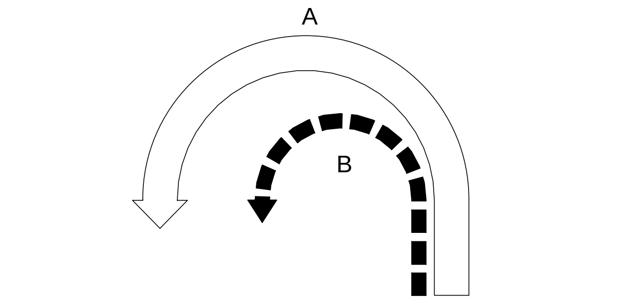
Para bloquear el diferencial principal y obtener una tracción máxima bajo condiciones resbaladizas, oprima el interruptor de control.

ADVERTENCIA

Bloquee el diferencial principal solamente cuando el vehículo esté parado o se esté moviendo a menos de 25 mph (40 km/h). Nunca bloquee el diferencial principal cuando el vehículo esté bajando cuestas empinadas o cuando las ruedas estén patinando. Esto podría dañar el diferencial o provocar la pérdida de control del vehículo, causando lesiones personales y daños materiales.

Si el vehículo se está moviendo, mantenga una velocidad constante mientras se activa el bloqueo del diferencial. Suelte brevemente el acelerador para aliviar la torsión en el engranaje, permitiendo que el diferencial se bloquee completamente. La luz indicadora debe encenderse cuando el diferencial está completamente bloqueado. Cuando el diferencial está completamente bloqueado, el radio de vuelta aumentará porque la acción del volante disminuye. Vea la **Figura 6.3**. Maneje prudentemente y no exceda 25 mph (40 km/h).

Para desbloquear el diferencial principal, oprima la parte de abajo del interruptor de control; suelte brevemente el



A. Radio de vuelta cuando el diferencial está bloqueado (activado)—Condición de giro limitado
B. Radio de vuelta cuando el diferencial está desbloqueado (desactivado)

Figura 6.3, Radio de vuelta

acelerador para aliviar la torsión en el engranaje, permitiendo que el diferencial se desbloquee completamente.

Cuando se desactiva el bloqueo del diferencial, la luz indicadora se apaga.

Ejes de reducción sencilla Eaton con diferencial de tracción controlada

El sistema de diferencial de tracción controlada es un ensamble de diferencial que incorpora un acoplamiento de placas de fricción diseñado para transferir la torsión de la rueda que patina a la rueda con tracción. La unidad es básicamente un embrague de discos múltiples concebidos para patinar por encima de ciertos predeterminados valores de torsión. Esta característica de patinado controlado a altos valores de torsión permite que el vehículo venza las curvas de una manera normal. La resistencia al deslizamiento a valores de torsión bajos posibilita que el vehículo mantenga una apreciable cantidad de esfuerzo motriz aún cuando una rueda sufre relativamente de una tracción pobre.

Una válvula de control en la cabina es actuada por el conductor para activar o desactivar la capacidad de tracción controlada.

Desacoplada, el eje tiene acción diferencial todo el tiempo. Una de las ruedas girará independientemente de la otra si se encuentran condiciones de patinado.

Acoplada, el resbalamiento y el patinado de la rueda son minimizados.

NOTA: El diferencial de tracción controlada se puede acoplar a cualquier velocidad, excepto cuando las ruedas ya están patinando.

Ejes en tándem de dos velocidades Eaton

Cada eje del tándem de dos velocidades contiene un juego de engranajes de reducción sencilla de intervalo

alto y un juego de engranajes de reducción doble de intervalo bajo. El conductor selecciona el intervalo deseado del eje moviendo la palanca de preselección de intervalo que está ubicada en la perilla de la palanca de cambios. Vea la **Figura 6.2**.

Operación de los ejes en tándem de dos velocidades e intervalo doble con transmisiones de velocidades múltiples

NOTA: Vea el **Capítulo 5**, "Transmisiones," para información detallada sobre como utilizar la palanca de preselección de intervalo. En aplicaciones con transmisión de velocidades múltiples, el eje de dos velocidades debe emplearse como intervalo doble. Utilice el intervalo bajo cuando opera fuera de la carretera o al arrancar en carretera con una carga pesada. Una vez el vehículo se esté moviendo en carretera, se puede cambiar el eje al intervalo alto.

Para cambiar el eje al intervalo alto: asegúrese de que el bloqueo del diferencial entre ejes esté desacoplado; mantenga oprimido el pedal del acelerador; mueva la palanca de preselección de intervalo a alto; suelte el pedal del acelerador hasta que el eje cambie de intervalo y luego acelere.

Para cambiar el eje al intervalo bajo: mantenga oprimido el pedal del acelerador; mueva la palanca de preselección de intervalo a la posición baja; libere y oprima el pedal del acelerador rápidamente para aumentar las rpm del motor. El eje cambiará al intervalo bajo.

NOTA: Al estacionar el vehículo, seleccione el intervalo bajo con el motor en marcha. Acople el embrague y engrane la transmisión para asegurarse de que el eje haya completado el cambio al intervalo bajo. Es necesario cierto movimiento del vehículo para asegurar el acoplamiento de eje.

IMPORTANTE: Vea "Operación del bloqueo del diferencial entre ejes Eaton" para las precauciones que se deben tomar al cambiar la velocidad de los ejes, en relación al bloqueo del diferencial entre ejes.

Operación del bloqueo del diferencial entre ejes Eaton

Los sistemas de bloqueo del diferencial entre ejes incluyen una válvula de control del bloqueo situada en la cabina, y una unidad de cambio operada por aire montada en el eje trasero anterior.

Cuando la válvula de control del bloqueo del diferencial entre ejes está en la posición LOCK (bloqueo), el diferencial entre ejes se bloquea y el eje cardán se convierte en una conexión sólida entre los dos ejes. La fuerza que entra al eje delantero también se transmite directamente al eje trasero, con el resultado de que ambos ejes giran juntos a la misma velocidad. La posición

LOCK se debe emplear cuando se necesita tracción adicional.

PRECAUCIÓN

Conecte el bloqueo del diferencial solamente cuando el vehículo está parado o se mueve a poca velocidad; nunca se debe acoplar cuando las ruedas están patinando. No haga funcionar los ejes con el bloqueo acoplado sobre pavimento seco durante periodos prolongados. Utilice el bloqueo sólo cuando se necesita tracción adicional por las condiciones adversas de la carretera. Desacople el bloqueo del diferencial entre ejes antes de cambiar el eje al intervalo más alto.

Cuando la válvula de control del bloqueo del diferencial entre ejes está en la posición UNLOCK (desbloqueo), el diferencial entre ejes permite acción diferencial entre los ejes y así compensa la diferencia de velocidad de las ruedas y las variaciones de tamaño de los neumáticos. Mantenga el bloqueo del diferencial entre ejes en la posición UNLOCK para la conducción normal en carreteras donde la tracción es buena. En los ejes de dos velocidades, el diferencial entre ejes debe estar en la posición UNLOCK antes de intentar cambiar los ejes al intervalo bajo o alto.

Sistema de dirección

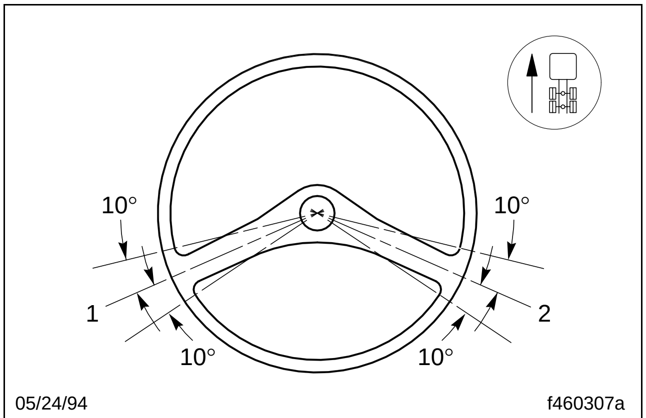
Información general

Cuando no hay carga en el vehículo y los neumáticos delanteros están rectos hacia adelante, los rayos del volante deben estar en las posiciones de las 4 y las 8 del reloj, ±10 grados. Vea la **Figura 6.4**. Refiérase al ***Grupo 46*** en el manual de servicio del vehículo para los procedimientos de ajuste de la dirección.

Sistema de dirección hidráulica

El sistema de dirección hidráulica consiste en un mecanismo integral de dirección (que incluye un mecanismo manual de la dirección, una válvula de control hidráulica y un cilindro de potencia hidráulica), mangueras hidráulicas, una bomba de la dirección hidráulica, un depósito y otros componentes. La bomba de dirección hidráulica, impulsada por el motor, proporciona fuerza de asistencia para el sistema de dirección. Si el motor no está funcionando, no hay asistencia hidráulica.

Si la capacidad de asistencia hidráulica no funciona por pérdida del líquido hidráulico, avería de la bomba de la dirección o por alguna otra causa, detenga el vehículo con cuidado. No conduzca el vehículo hasta que se haya corregido la causa del problema.



1. las 8 del reloj
2. las 4 del reloj

Figura 6.4, Centrar el volante de la dirección

ADVERTENCIA

Conducir el vehículo sin la capacidad de asistencia hidráulica del sistema de dirección, requiere un esfuerzo mucho mayor, especialmente en giros cerrados o a velocidades bajas, lo que podría resultar en un accidente y en posibles lesiones.

Los conductores deben utilizar cuidadosamente la fuerza disponible con un sistema de dirección hidráulica.

Si los neumáticos delanteros llegan a alojarse en un bache profundo o surco de rodera, conduzca el vehículo para sacarlo, en vez de utilizar el sistema de dirección para sacar los neumáticos del hoyo. También, evite girar los neumáticos cuando estén contra un tope, como el borde de una acera, pues esto pone una gran carga en los componentes de la dirección y podría dañarlos.

7

Frenos

Sistema de frenos de aire

Información general

El doble sistema de frenos de aire consta de dos sistemas independientes que utilizan un solo equipo de controles de freno. Cada sistema tiene su propio depósito, tubería y cámaras de freno. El sistema primario opera los frenos de servicio de los ejes traseros; el sistema secundario opera los frenos de servicio del eje delantero. Se envían señales del freno de servicio desde ambos sistemas al remolque.

ADVERTENCIA

No opere el vehículo con los frenos delanteros desajustados o desconectados. El desajustar o desconectar los frenos delanteros no mejorará el manejo del vehículo y puede ocasionar la pérdida de control del vehículo dando por resultado daños materiales o lesiones personales.

La pérdida de presión de aire en el sistema primario hace que los frenos de servicio traseros queden inoperantes. Los frenos delanteros continuarán siendo operados por la presión de aire del sistema secundario. Además, los frenos del remolque serán operados por el sistema secundario.

La pérdida de presión de aire del sistema secundario hace que los frenos del eje delantero queden inoperantes. Los frenos de servicio traseros y los frenos del remolque serán operados por el sistema primario.

Antes de conducir el vehículo, dé un plazo de tiempo para que el compresor de aire acumule un mínimo de 95 psi (655 kPa) de presión tanto en el sistema primario como en el secundario. Compruebe el sistema de la presión de aire observando los medidores de presión de aire del sistema doble, la luz de advertencia y el zumbador de presión baja. La luz de advertencia y el zumbador se apagan cuando la presión de aire en ambos sistemas alcanza de 64 a 76 psi (441 a 524 kPa).

La luz de advertencia y el zumbador se encienden si la presión de aire disminuye por debajo de 64 a 76 psi (441 a 524 kPa) en cualquiera de los dos sistemas. Si sucede esto, revise los medidores de presión de aire para determinar cuál de los dos sistemas tiene baja presión. Aunque la velocidad del vehículo se puede reducir utilizando el pedal del freno, no estarán funcionando los frenos de servicio delanteros o traseros causando una distancia de parada más larga. Detenga el vehículo con cuidado y haga que reparen el sistema de aire antes de continuar.

En los vehículos con tractor y remolque, si el sistema primario y el secundario llegan a ser inoperantes, los frenos de servicio o los frenos de estacionamiento de resorte del remolque se aplicarán automáticamente cuando la presión de aire disminuya por debajo de 35 a 45 psi (241 a 310 kPa). Los frenos de estacionamiento

de resorte del tractor se aplicarán automáticamente cuando la presión de aire caiga por debajo de 20 a 30 psi (138 a 207 kPa). En los camiones sin remolque, los frenos de estacionamiento de resorte se aplicarán cuando la presión de aire caiga por debajo de 20 a 30 psi (138 a 207 kPa). No espere a que los frenos se apliquen automáticamente cuando se encienda la luz de advertencia y el zumbador, detenga inmediatamente el vehículo con cuidado. Antes de continuar operando el vehículo, corrija la causa de la pérdida de aire.

ADVERTENCIA

No conduzca el vehículo con los frenos de estacionamiento comprimidos: no habría forma de parar el vehículo y esto podría resultar en lesiones graves o daños al vehículo. Antes de comprimir los frenos de estacionamiento de resorte, haga la conexión a un vehículo de remolque, o bloquee los neumáticos.

NOTA: Antes de que se pueda mover un vehículo con insuficiente presión de aire, los frenos de estacionamiento de resorte se deben soltar aplicando una fuente externa de aire al sistema en los acoples de conexión rápida o comprimiendo manualmente los resortes del freno de estacionamiento de resorte.

Después de corregir el problema del sistema de frenos, libere (descomprima) los frenos de estacionamiento de resorte antes de continuar la operación normal del vehículo.

Operación

Antes de conducir el vehículo, asegure todos los artículos sueltos en la cabina de modo que no vuelen hacia adelante durante una aplicación completa de los frenos. Asegúrese de que todos los pasajeros estén usando los cinturones de seguridad.

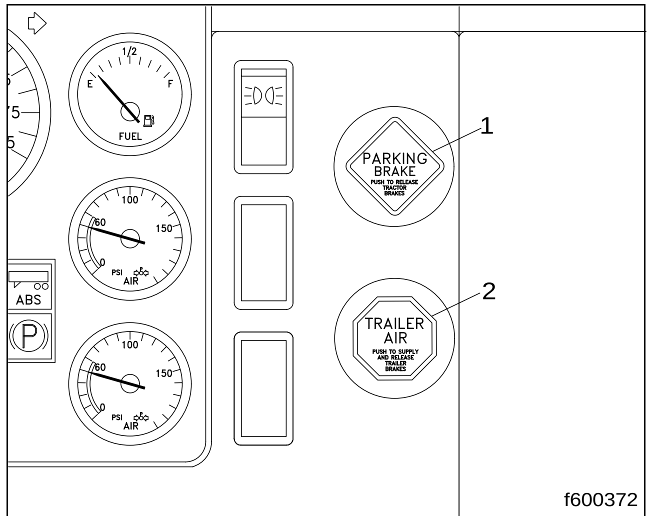
Durante las paradas con frenos normales, presione el pedal de control del freno de servicio hasta que la acción de frenado disminuya la velocidad del vehículo. Aumente o disminuya la presión en el pedal de modo que el vehículo haga una parada suave y segura. Cuando la velocidad hacia adelante del vehículo ha disminuido casi a la velocidad de marcha mínima del motor, empuje el pedal del embrague hacia adentro y cambie la transmisión a neutro. Aplique los frenos de estacionamiento de resorte si el vehículo va a ser estacionado.

IMPORTANTE: Un sistema proporcional de frenos de aire se usa en sistemas de freno de aire del tractor. Cuando se opera sin remolque, las cámaras del freno traseras (cuya carga de eje se ha reducido muchísimo) reciben presión de aire reducida o proporcional, mientras las cámaras del freno del eje delantero reciben una presión de aire completa (normal). Esto da por resultado una sensación diferente en el pedal del freno, puesto que el pedal parece requerir más recorrido y (o) esfuerzo para disminuir la velocidad o detener el vehículo. Sin embargo, el sistema proporcional de frenos de aire realmente mejora el control del vehículo cuando el trac-

tor está en el modo de operación sin remolque. Cuando el tractor lleva un remolque, las cámaras del freno traseras recibirán una presión de aire completa (normal).

La perilla amarilla en forma de diamante (**Figura 7.1**) en el panel de control activa la válvula del freno de estacionamiento. Al jalar la perilla se aplican los frenos de estacionamiento de resorte del tractor y del remolque y ocasiona que la perilla de la válvula de suministro de aire del remolque salte automáticamente.

La perilla roja en forma octagonal (**Figura 7.1**) en el panel de control activa la válvula de suministro de aire al remolque. Después de que las mangueras de aire del vehículo estén conectadas a un remolque y la presión en ambos sistemas de aire esté a por lo menos 65 psi (448 kPa), se debe oprimir la perilla roja. Debe permanecer oprimida, para cargar el sistema de suministro de aire al remolque y liberar los frenos de estacionamiento de resorte del remolque. Y debe desactivarse antes de desconectar el remolque. Debe también desactivarse al operar un vehículo sin remolque. Si la presión en ambos sistemas disminuye a 35 a 45 psi (241 a 310 kPa), la perilla roja salta automáticamente hacia afuera, descargando el aire del remolque y aplicando los frenos de servicio o de estacionamiento de resorte.



1. Perilla de la válvula de control del freno de estacionamiento
2. Perilla de la válvula de suministro de aire al remolque

Figura 7.1, Perillas de las válvulas del freno de estacionamiento y del suministro de aire al remolque (posición característica)

PRECAUCIÓN

No utilice los frenos de estacionamiento de resorte si los frenos de servicio están calientes, por ejemplo después de descender una cuesta empinada. Tampoco utilice los frenos de estacionamiento de resorte durante temperaturas de heladas si los frenos de servicio están mojados. El hacerlo podría dañar los frenos si están calientes o hacer que se congelen durante el clima frío.

Si los frenos están mojados, conduzca el vehículo en un cambio de velocidad bajo y aplique ligeramente los frenos para calentarlos y secarlos.

Permita que los frenos calientes se enfríen antes de utilizar los frenos de estacionamiento de resorte. Siempre bloquee los neumáticos.

Si el remolque no está equipado con frenos de estacionamiento de resorte, al tirar para fuera de la perilla amarilla se aplican los frenos de estacionamiento de resorte del tractor y los frenos de servicio del remolque. Cuando los frenos de estacionamiento del tractor y del remolque (o los frenos de servicio del remolque) están aplicados, los frenos del remolque se sueltan apretando el botón rojo, dejando los frenos de estacionamiento del tractor aplicados. La presión de aire en el depósito primario o secundario debe ser de por lo menos 64 psi (447 kPa) antes de que los frenos de estacionamiento de resorte del tractor y del remolque (o los frenos de servicio del remolque) puedan ser liberados.

En los remolques no equipados con frenos de estacionamiento de resorte, bloquee los neumáticos del remolque antes de desconectar el tractor o el camión al estacionar solamente el remolque. Cuando estacione un camión o un tractor con un remolque (vehículo combinado) y el remolque no esté equipado con frenos de estacionamiento de resorte, aplique dichos frenos del camión o del tractor.

ADVERTENCIA

No utilice el suministro de aire al remolque para estacionar remolques no equipados con frenos de estacionamiento de resorte. Esto aplica solamente los frenos de servicio del remolque. Conforme el aire se fuga del sistema de freno del remolque, se pierde la aplicación de frenado. Esto podría permitir que un vehículo desatendido ruede, posiblemente resultando en lesiones personales graves o la muerte.

PRECAUCIÓN

Nunca aplique los frenos de estacionamiento y de servicio simultáneamente. El hacerlo transmite una fuerza excesiva de entrada a los componentes del freno, lo que podría dañar o causar una falla eventual de los componentes de activación del freno.

Sistema antibloqueo de frenos Meritor WABCO® (ABS), sistema de frenos de aire

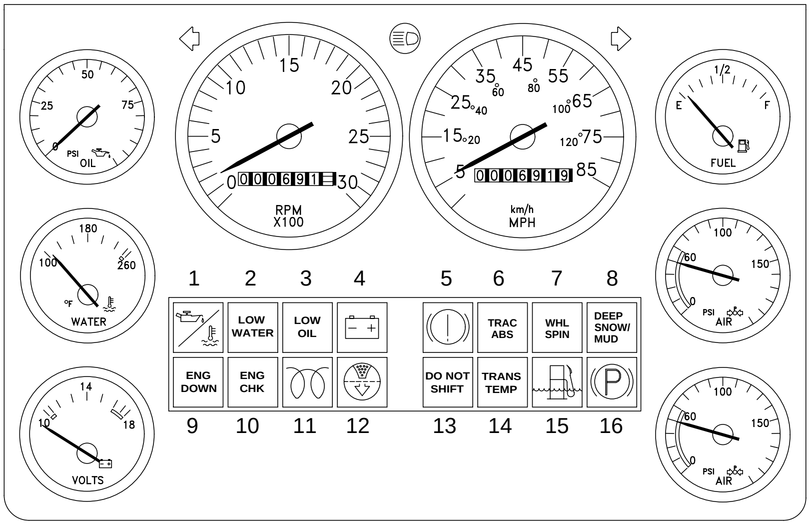
El sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor WABCO es un sistema electrónico de supervisión y de control de la velocidad de las ruedas que funciona con el sistema de frenos de aire. El ABS supervisa pasivamente la velocidad de las ruedas del vehículo en todo momento, pero *controla* la velocidad de las ruedas durante una parada de emergencia o adherencia reducida. En las aplicaciones de frenos normales, el sistema estándar de frenos de aire está efectivo.

IMPORTANTE: Para una operación apropiada del sistema ABS, no cambie los tamaños de los neumáticos. Los tamaños de los neumáticos instalados durante la producción están programados en la unidad electrónica de control. El instalar diferentes tamaños de neumáticos podría dar por resultado una fuerza reducida de frenado, resultando en mayores distancias de parada.

El ABS incluye ruedas que generan señales de tono y sensores situados en los cubos de las ruedas de cada eje supervisado. Los sensores transmiten la información de la velocidad de las ruedas del vehículo a una unidad de control electrónico (ubicada detrás del asiento del pasajero). El circuito principal de la unidad de control interpreta las señales del sensor de velocidad y calcula la velocidad de las ruedas, el retraso de éstas y una velocidad de referencia del vehículo. Si los cálculos indican bloqueo de las ruedas, el circuito principal le señala a la válvula solenoide de control apropiada que reduzca la presión de frenado. Durante un frenado de emergencia, la válvula solenoide de control alternativamente reduce, aumenta, o mantiene el suministro de la presión de aire en las cámaras de freno para prevenir un bloqueo de las ruedas delanteras y traseras.

La unidad de control electrónico también tiene un circuito de seguridad que supervisa constantemente los sensores de la rueda, las válvulas solenoide de control y el trazado de circuito eléctrico. Si está equipado solamente con el sistema del ABS del tractor, la luz de advertencia del tractor (TRAC ABS) se enciende después de que se enciende el interruptor de la ignición. Vea la **Figura 7.2**. Una vez que el vehículo se mueve a más de aproximadamente 4 mph (6 km/h) la luz de advertencia se apaga solamente si todos los componentes del ABS del tractor están funcionando.

Una luz indicadora de patinado de rueda (WHL SPIN) se enciende si una de las ruedas motrices patina du-



12/20/94 f600373b

1. Adv. presión de aceite baja o temperatura de agua alta
2. Advertencia de nivel de agua bajo
3. Adv. de nivel de aceite bajo
4. Luz de adv. del alternador
5. Adv. del sistema de frenos
6. Luz de adv. del ABS del tractor
7. Luz indicadora de patinado de ruedas
8. Nieve o lodo profundos
9. Indicador de paro del motor
10. Indic. de revisión del motor
11. Indic. del calentador del múltiple, arranque en frío
12. Indic. de restricción del filtro de aire
13. Indic. de no cambiar de marcha
14. Adv. temperatura de aceite alta (trans. automática)
15. Adv. de agua en el separador de combustible y agua
16. Luz indicadora del freno de estacionamiento

Figura 7.2, Luces indicadoras y de advertencia

rante la aceleración. Vea la **Figura 7.2**. La luz se apaga cuando la rueda deja de patinar. Cuando se encienda la luz, suelte parcialmente el pedal del acelerador hasta que la luz se apague. Si las condiciones del camino continúan haciendo que patine, active el bloqueo del eje.

PRECAUCIÓN

No active el bloqueo del eje mientras la luz "WHL SPIN" (patinado de ruedas) está encendida. El hacerlo podría dañar el eje trasero. Vea el Capítulo 6 para instrucciones sobre el bloqueo del eje.

Si el vehículo está equipado con motor electrónico, se puede instalar un sistema de control automático de tracción (ATC). En estos vehículos, el sistema ATC reduce automáticamente el patinado de las ruedas durante los arranques con tracción reducida.

Un interruptor "ATC Function" (si así está equipado), puede usarse bajo condiciones más adversas. El encender este interruptor ilumina la luz indicadora DEEP SNOW/MUD (nieve o lodo profundo) (**Figura 7.2**). El sistema ATC permite ahora algo de patinado de las ruedas (por ejemplo, para ayudar a derretir una capa delgada de hielo) durante arranques con adherencia reducida.

IMPORTANTE: Si el vehículo está equipado con un motor electrónico y ATC, el encender el interruptor de diagnóstico ABS CHK reducirá la velocidad del motor a marcha mínima. Esto ocurrirá sin importar si el vehículo está detenido o en movimiento. También, se encenderá la luz WHL SPIN. Si ocurren estas condiciones, el apagar el interruptor "ABS CHK" regresará el motor a su capacidad completa de funcionamiento.

El sistema Meritor WABCO ABS combina un canal de control del eje delantero con un eje trasero (el sistema de cuatro sensores) o dos ejes traseros (el sistema de seis sensores) para formar un solo circuito de control. Por ejemplo, el sensor y la válvula solenoide de control en el eje izquierdo delantero forman un circuito de control con el sensor o sensores y la válvula o válvulas solenoide en el eje o ejes traseros derechos. Si, durante la operación del vehículo, el circuito de seguridad detecta una falla en cualquier parte del sistema ABS (un sensor, una válvula solenoide de control, una conexión de cables, un cortocircuito, etc.), la luz de advertencia del tractor (TRAC ABS) se enciende y el circuito de control, donde ocurrió la falla, cambia a la acción de frenado normal. El circuito de control restante retendrá el efecto del ABS. Incluso si el sistema del ABS está parcial o completamente inoperante, se mantiene la capacidad de frenado normal. Una excepción sería si una válvula solenoide de control (o válvula solenoide de control de combinación) está dañada e inoperante. Ya que estos componentes forman parte integral del sistema de frenos de aire, el frenado normal podría estar deteriorado o inoperante.

IMPORTANTE: Si cualquiera de las luces de advertencia del ABS no funciona según lo descrito arriba, o si se

enciende al conducir el vehículo, repare el sistema ABS inmediatamente para asegurar la capacidad total de frenado con antibloqueo.

Durante las paradas de emergencia o con tracción reducida, presione completamente el pedal de freno hasta que el vehículo haga una parada segura; *no bombee* el pedal de freno. Con el pedal presionado completamente, el sistema del ABS controlará todas las ruedas para proveer un control de la dirección y una distancia de parada reducida.

Aunque el sistema del ABS mejora el control del vehículo durante las situaciones de frenado de emergencia, el conductor sigue teniendo la responsabilidad de cambiar su estilo de conducir dependiendo de las condiciones existentes en el tráfico y en el camino. Por ejemplo, el sistema del ABS no puede prevenir un accidente si el conductor está conduciendo demasiado rápido o siguiendo demasiado de cerca en superficies resbaladizas de la carretera.

Sistema antibloqueo de frenos Bendix (ABS)

El sistema antibloqueo de frenos (ABS) Bendix es un sistema electrónico de supervisión y control de las ruedas que trabaja con el sistema de frenos de aire. El ABS supervisa pasivamente la velocidad de las ruedas del vehículo en todo momento, pero *controla* la velocidad de las ruedas durante un frenado de emergencia o de adherencia reducida. En aplicaciones normales de frenado el sistema estándar de frenos de aire está efectivo.

IMPORTANTE: Para una operación apropiada del sistema ABS, no cambie los tamaños de los neumáticos. Los tamaños de los neumáticos instalados durante la producción están programados en la unidad electrónica de control (ECU). El instalar diferentes tamaños de neumáticos podría dar por resultado una fuerza reducida de frenado, resultando en mayores distancias de parada.

El ABS incluye ruedas que generan señales de tono y sensores situados en los cubos de las ruedas de cada eje supervisado. Los sensores transmiten la información de la velocidad de las ruedas del vehículo a una unidad de control electrónico (ECU). De acuerdo con las especificaciones programadas, la unidad de control señala al ensamble modulador apropiado que aumente, reduzca o mantenga el suministro de aire a presión en la cámara del freno pertinente, la cual regula la fuerza de frenado durante situaciones de frenado de emergencia. Esto previene un bloqueo de las ruedas delanteras y traseras y mejora el control de la dirección durante situaciones de frenado de emergencia.

La unidad de control electrónico supervisa constantemente los sensores de las ruedas, los ensambles moduladores y el circuito eléctrico. Después de girar la llave de la ignición a ON, se enciende la luz de advertencia del tractor (TRAC ABS). Vea la **Figura 7.2**. La luz

se apaga si todos los componentes del ABS del tractor funcionan apropiadamente.

En vehículos con control de tracción, una luz indicadora del patinado de ruedas.(WHL SPIN) se enciende si una de las ruedas motrices patina durante la aceleración. Vea la **Figura 7.2**. La luz se apaga cuando la rueda cesa de patinar. El sistema Bendix reducirá el par motor o aplicará suavemente una presión de frenado para forzar el diferencial a empujar la rueda estacionaria o que patina lentamente. Si las condiciones resbaladizas de la carretera permanecen, active el bloqueo del diferencial.

PRECAUCIÓN

No active el bloqueo del eje mientras la luz "WHL SPIN" permanezca encendida. El hacerlo podría dañar el eje trasero. Vea el Capítulo 6 para instrucciones sobre el bloqueo del eje.

El sistema antibloqueo de frenos Bendix usa sensores individuales, moduladores y un controlador electrónico para regular las ruedas de los cuatro extremos del vehículo. Los frenos del eje trasero se controlan independientemente. Cada uno de los frenos del eje de la dirección se controla a través de un modulador propio. Durante la operación, el sistema Bendix analiza cualquier fallo del equipo usando una programación estricta de autoprotección. Cualquier fallo del sistema resulta en la iluminación simultánea de la luz apropiada para esta condición en el panel y la inhabilitación parcial o total del sistema. El vehículo mantendrá la capacidad de frenado estándar en todas las ruedas si el ABS se anula.

IMPORTANTE: Si alguna de las luces de advertencia del ABS no funciona como se ha descrito anteriormente, o se enciende durante la conducción, repare el sistema ABS inmediatamente para asegurar la capacidad total de frenado con antibloqueo.

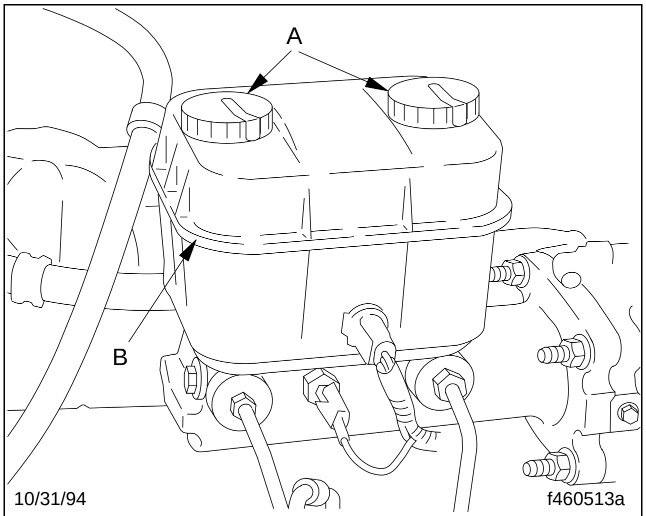
Durante paradas de emergencia o con adherencia reducida, presione completamente el pedal del freno hasta que el vehículo llegue a una parada segura; *no bombee* el pedal de freno. Con el pedal presionado completamente, el sistema del ABS regulará todas las ruedas para proveer control de la dirección y una distancia de parada reducida.

Aunque el sistema ABS mejora el control del vehículo durante las situaciones de frenado de emergencia, el conductor sigue teniendo la responsabilidad de cambiar su estilo de conducir dependiendo de las condiciones existentes del tráfico y de la carretera. Por ejemplo, el sistema del ABS no puede prevenir un accidente si el conductor está conduciendo demasiado rápido o siguiendo demasiado de cerca en superficies resbaladizas de la carretera.

Sistema de frenos hidráulico

Información general **(Vea la Figura 7.3)**

El sistema del freno hidráulico Bendix incluye un aumentador de potencia, un cilindro maestro, un depósito, líneas hidráulicas, un rotor de freno en cada cubo de las ruedas, y una mordaza de freno y ensamble de almohadilla en cada rotor.



A. Abra las tapaderas y revise el nivel del fluido.
B. Llene hasta este nivel

Figura 7.3, Recipiente de los frenos hidráulicos

IMPORTANTE: Asegúrese de que el nivel del fluido en los depósitos del cilindro maestro esté hasta la arista que rodea el depósito. Use sólo fluido de trabajo pesado para frenos, DOT 3, en el sistema de frenos hidráulico.

El cilindro maestro controla el poder de frenado para los frenos delanteros y traseros. El aumentador de energía Bendix Hydro-Max® se sujeta a la parte trasera del cilindro maestro y se conecta al sistema de la dirección hidráulica (que provee fluido a presión de la dirección hidráulica). Una bomba "de reserva" eléctrica opera si hay insuficiente flujo de fluido desde la bomba de la dirección hidráulica al aumentador de poder. La luz de advertencia del sistema de frenos se enciende si hay un problema dentro del sistema. Detenga el vehículo con cuidado y corrija el problema antes de continuar la operación del vehículo. Refiérase al ***Grupo 42*** del manual de servicio del vehículo para los procedimientos de localización de averías y de ajuste del sistema de los frenos hidráulicos.

Operación

Antes de conducir el vehículo, asegure todos los artículos sueltos en la cabina de modo que no vuelen hacia adelante durante una aplicación completa de los frenos. Asegúrese de que todos los pasajeros estén usando los

cinturones de seguridad. Compruebe que la luz de advertencia del sistema de frenos esté apagada después de liberar el freno de mano. Si la luz de advertencia no se apaga, corrija el problema antes de continuar la operación del vehículo.

Durante el frenado de paros normales, presione el pedal del freno hasta que la acción de frenado disminuya la velocidad del vehículo. Aumente o disminuya la presión en el pedal de modo que el vehículo efectúe una parada suave y segura. Cuando la velocidad hacia adelante del vehículo casi ha disminuido a la velocidad de marcha mínima del motor, oprima el pedal del embrague y cambie la transmisión a neutro. Aplique los frenos de estacionamiento de resorte si el vehículo va a ser estacionado.

Sistema antibloqueo de frenos Meritor WABCO® (ABS), sistema de frenos hidráulico

El sistema antibloqueo de frenos Meritor WABCO (ABS) es un sistema electrónico de supervisión y de control de la velocidad de las ruedas que funciona con el sistema de frenos hidráulico. El ABS supervisa pasivamente la velocidad de las ruedas del vehículo en todo momento, pero *controla* la velocidad de las ruedas durante una parada de emergencia o con adherencia reducida. En las aplicaciones de frenos normales, el sistema estándar de frenos hidráulicos está efectivo.

IMPORTANTE: Para una operación apropiada del sistema ABS, no cambie los tamaños de los neumáticos. Los tamaños de los neumáticos instalados durante la producción están programados en la unidad electrónica de control. El instalar diferentes tamaños de neumáticos podría dar por resultado una fuerza reducida de frenado, resultando en mayores distancias de parada.

El ABS incluye ruedas que generan señales de tono y sensores situados en los cubos de las ruedas de cada eje supervisado. Los sensores transmiten la información de la velocidad de las ruedas del vehículo a una unidad de control electrónico (ubicada detrás del asiento del pasajero). El circuito principal de la unidad de control interpreta las señales del sensor de velocidad y calcula la velocidad de las ruedas, el retraso de éstas y una velocidad de referencia del vehículo. Si los cálculos indican bloqueo de las ruedas, el circuito de control apropiado le señala al modulador de presión de frenado que aumente o reduzca la presión de frenado.

La unidad de control electrónico también tiene un circuito de seguridad que supervisa constantemente los sensores de la rueda, el modulador de presión de frenado y el trazado de circuito eléctrico. La luz de advertencia del tractor (TRAC ABS) se enciende después de que se enciende el interruptor de la ignición. Vea la **Figura 7.2**. Una vez que el vehículo se mueve a más de aproximadamente 4 mph (6 km/h) la luz de advertencia se apaga solamente si todos los componentes del ABS del tractor están funcionando.

Si, durante la operación del vehículo, el circuito de seguridad detecta una falla en cualquier parte del sistema ABS (un sensor, un modulador de presión de frenado, una conexión de cables, un cortocircuito, etc.), la luz de advertencia del tractor (TRAC ABS) se enciende y el circuito de control, donde ocurrió la falla, cambia a la acción de frenado normal. Incluso si el sistema del ABS está parcial o completamente inoperante, se mantiene la capacidad de frenado normal. Una excepción sería si el modulador de presión de frenado o una línea de fluido hidráulico está dañada. Ya que estos componentes forman parte integral del sistema de frenos hidráulico, el frenado normal podría estar deteriorado o inoperante.

IMPORTANTE: Si cualquiera de las luces de advertencia del ABS no funciona según lo descrito arriba, o si se enciende al conducir el vehículo, repare el sistema ABS inmediatamente para asegurar la capacidad total de frenado con antibloqueo.

Durante las paradas de emergencia o con adherencia reducida, presione completamente el pedal de freno hasta que el vehículo efectúe una parada segura; *no bombee* el pedal de freno. Con el pedal presionado completamente, el sistema del ABS regulará todas las ruedas para proveer un control de la dirección y una distancia de parada reducida.

Aunque el sistema del ABS mejora el control del vehículo durante las situaciones de frenado de emergencia, el conductor sigue teniendo la responsabilidad de cambiar su estilo de conducir dependiendo de las condiciones existentes en el tráfico y en el camino. Por ejemplo, el sistema del ABS no puede prevenir un accidente si el conductor está conduciendo demasiado rápido o siguiendo demasiado de cerca en superficies resbaladizas de la carretera.

8

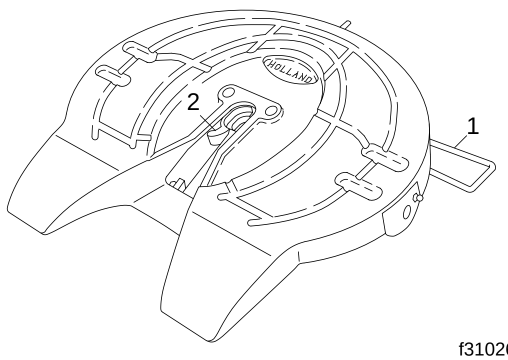
Quintas ruedas

Quintas ruedas Holland

Información general

Las quintas ruedas Holland serie 3500 y FW8 (**Figura 8.1**) están montadas con soportes al chasis del tractor en la posición que mejor distribuye la carga del remolque sobre los ejes del tractor.

El mecanismo de cierre tipo "B" del perno rey (**Figura 8.2**) utiliza dos mordazas de cierre accionadas por resorte. El movimiento final hacia adelante del perno rey al entrar en las mordazas las fuerza a cerrarse en un agarre de 360 grados alrededor del hombro y del cuello del perno rey, colocando los extremos del yugo deslizable entre las mordazas y los miembros ahusados de la estructura inferior de la quinta rueda. El perno rey se puede soltar sólo operando la manija de liberación del cierre del perno rey manualmente. La tuerca de ajuste compensará por el desgaste del mecanismo de cierre o del perno rey.



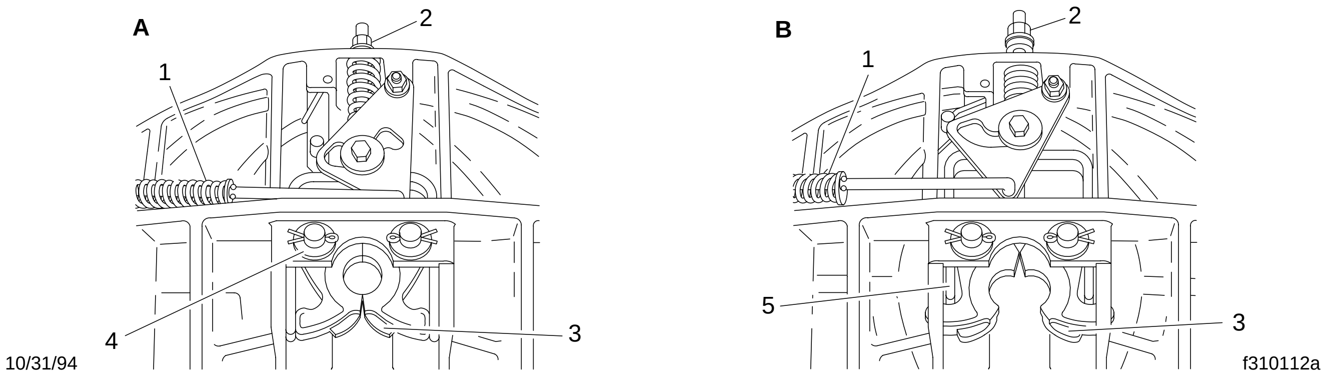
10/31/94 f310266a

1. Manija de liberación del cierre del perno rey
2. Mecanismo de cierre del perno rey

Figura 8.1, Quinta rueda Holland

El protector de cierre Lockguard de Holland (**Figura 8.3**) es un dispositivo que previene un cierre falso y es utilizado en los mecanismos de cierre del perno rey tipo "B". El Lockguard es una lengüeta lisa tensada por un resorte. El perno rey pasa por encima de la lengüeta y la presiona al entrar en el mecanismo del cierre. El Lockguard evita que las mordazas se cierren antes de que el perno rey entre completamente en el cierre. Si el perno rey entra incorrectamente en la quinta rueda y no presiona la lengüeta, el mecanismo de cierre no logra cerrarse.

El mecanismo de cierre del perno rey tipo "A" (**Figura 8.4**) utiliza una traba de cierre rotatoria y un brazo de leva. El movimiento final hacia adelante del perno rey en la traba abierta fuerza la traba giratoria a rotar en un pivote y a cerrarse alrededor del perno rey. La traba se mantiene en su sitio con un pasador accionado por un resorte. El perno rey se puede soltar sólo operando la manija de liberación manualmente. La tuerca de ajuste compensará por el desgaste de la traba o del perno rey.



A. Posición cerrada, trabada
B. Posición abierta, destrabada

1. Manija de liberación y resorte
2. Tuerca de ajuste
3. Mordaza de cierre (se usan 2)
4. Pivote del cierre (se usan 2)
5. Yugo deslizable

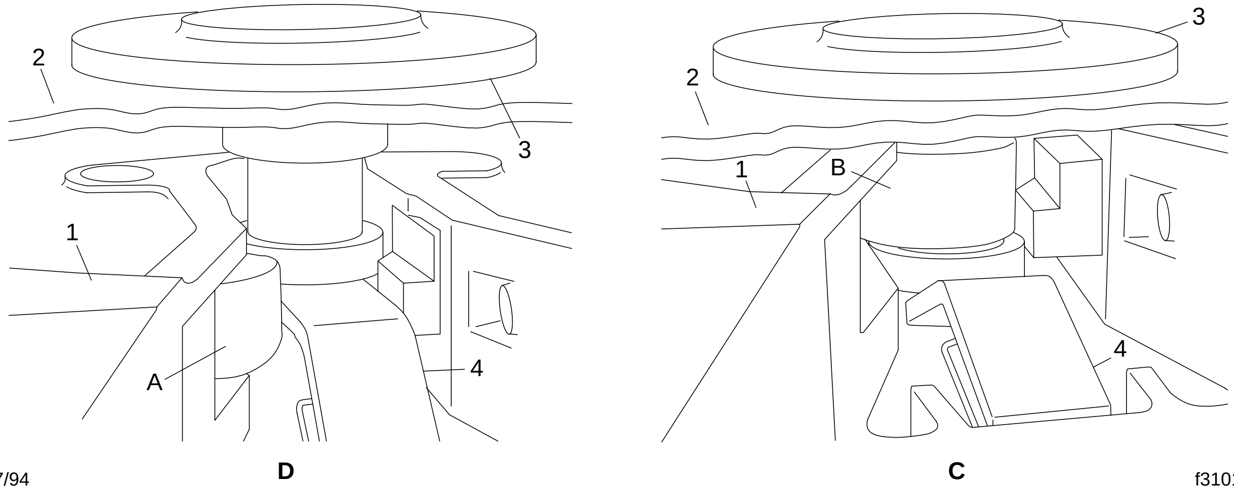
Figura 8.2, Mecanismo de cierre del perno rey tipo "B" (vista desde abajo)

Operación de cierre de la quinta rueda

Cierre del mecanismo de la quinta rueda

1. Bloquee la parte delantera y trasera de los neumáticos del remolque para evitar que éste se mueva.

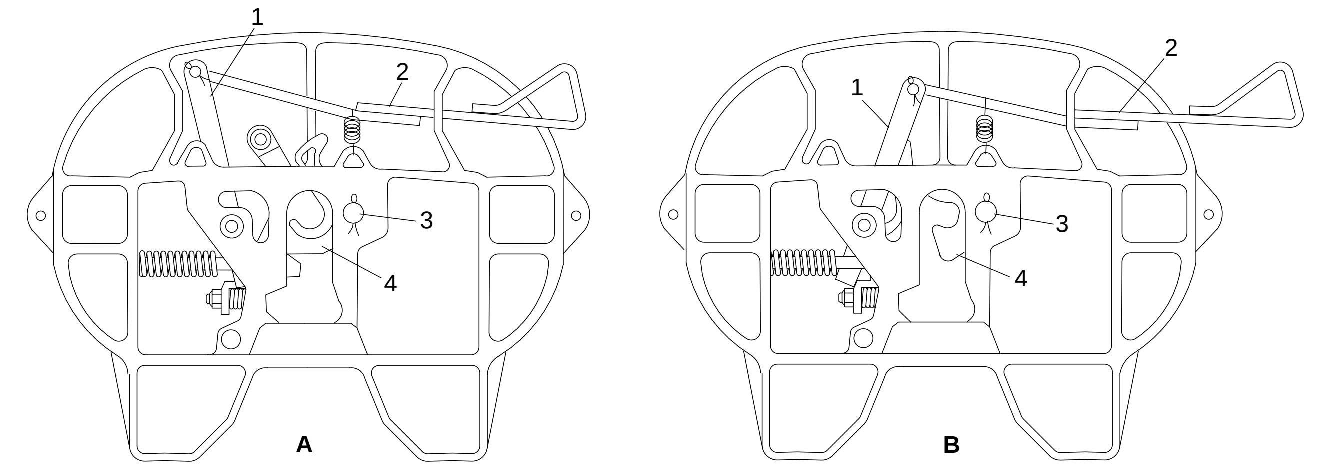
2. El mecanismo de cierre del perno rey debe estar completamente abierto y la placa de la quinta rueda debe estar completamente lubricada con grasa para chasis. Para las instrucciones sobre la lubricación, refiérase al ***Grupo 31*** del manual de mantenimiento del vehículo.



A. Mordazas de cierre abiertas
B. Mordazas de cierre cerradas
C. El perno rey entra correctamente en el mecanismo de cierre. Observe cómo la lengüeta presionada permite que se cierren completamente las mordazas alrededor del cuello y del hombro del perno rey.
D. El perno rey entra incorrectamente en el mecanismo de cierre. Observe cómo la lengüeta de acero evita que se cierren las mordazas, evitando así un cierre falso.

1. Placa de la quinta rueda
2. Remolque
3. Perno rey
4. Lockguard

Figura 8.3, Mecanismo Lockguard (vista desde atrás)



A. Posición cerrada, trabada
B. Posición abierta, destrabada

1. Brazo de liberación
2. Manija de liberación
3. Pivote de la traba
4. Traba giratoria de cierre

Figura 8.4, Mecanismo de cierre del perno rey tipo "A"

ADVERTENCIA

Mantenga lubricada la placa de la quinta rueda para evitar atascamiento entre el tractor y el remolque. El atascamiento de la quinta rueda podría causar dirección irregular y pérdida de control del vehículo, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o la muerte.

3. Coloque el tractor de modo que la abertura del cierre de la quinta rueda esté en línea (tanto vertical como horizontalmente) con el perno rey del remolque. El perno rey debe estar en una posición para poder entrar en la garganta del mecanismo de cierre, para prevenir un cierre falso. Vea la **Figura 8.3**. Ajuste los patines del remolque para tener suficiente altura de alineación de modo que la quinta rueda pueda levantar el remolque en sus rampas.

4. Con la abertura de la quinta rueda alineada con el perno rey del remolque, retroceda el tractor lentamente hacia el remolque, asegurándose de que el perno rey entre correctamente en la garganta del mecanismo de cierre. Cuando el remolque empiece a montarse sobre la quinta rueda, pare el tractor, después continúe el movimiento de retroceso lentamente hasta que ocurra un cierre eficaz.

5. Ponga los frenos de estacionamiento del tractor.

6. Haga una revisión visual para ver si hay un cierre correcto del perno rey. Suelte los frenos de estacionamiento del tractor.

   Pruebe el cierre tirando del remolque contra los bloques. Revise si hay separación del perno rey en el cierre. Si existe un espacio libre de más de 1/8 de pulgada (3.2 mm) entre el perno rey y el cierre, éste debe ser ajustado. Refiérase al ***Grupo 31*** del manual de servicio del vehículo para los procedimientos de ajuste.

ADVERTENCIA

Los mecanismos de cierre se deben ajustar correctamente para que haya un espacio libre máximo de 1/8 de pulgada (3.2 mm). El ajuste incorrecto puede provocar que el remolque se desenganche, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o la muerte.

7. Después de que se complete el cierre, conecte las líneas del sistema de aire del tractor al remolque y el cable eléctrico al remolque. Se debe tener cuidado para evitar que entre suciedad o material extraño en las líneas de aire.

8. Cargue con aire el sistema de frenos de aire. Asegúrese de que las conexiones de aire no tengan fugas.

9. Levante los patines del remolque y asegure la manija del trinquete.
10. Quite los bloques de los neumáticos del remolque.
11. La distribución de la carga en el eje de la dirección delantero y el eje motor trasero (o ejes) tendrá un efecto directo en el control de la dirección del vehículo

    Determine el peso de los ejes, delantero y trasero, pesando el vehículo en las básculas diseñadas para este propósito.

    Se muestran las clasificaciones del peso máximo de los ejes en la etiqueta del "Federal Motor Vehicle Safety Standard" (FMVSS) (estándar federal de seguridad para vehículos motorizados de EE.UU.) o la etiqueta del "Canadian Motor Vehicle Safety Standard" (CMVSS) (estándar canadiense de seguridad para vehículos motorizados) fijada al montante trasero de la puerta izquierda del tractor. La carga deseada en el eje no debe ser menos que el 80 por ciento de la clasificación del peso máximo del eje, pero la carga del eje no debe, en ningún caso, exceder la clasificación del peso máximo del eje dado en la etiqueta FMVSS o CMVSS.

ADVERTENCIA

No sobrecargue ningún eje del tractor cargando incorrectamente el remolque. Esto podría causar dirección irregular y pérdida de control del vehículo, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o la muerte.

Abertura del mecanismo de cierre de la quinta rueda

1. Ponga los frenos de estacionamiento del tractor.
2. Tire de la válvula de suministro de aire para cortar la alimentación al remolque.
3. Bloquee la parte delantera y trasera de los neumáticos del remolque para evitar que éste se mueva.

⚠ ADVERTENCIA

No utilice el suministro de aire del remolque para estacionar un remolque no equipado con frenos de estacionamiento de resorte. Esta acción da lugar a la aplicación de los frenos de servicio del remolque solamente. Según se va perdiendo aire del sistema de frenos del remolque, se pierde la aplicación de los mismos. Esto podría permitir que el vehículo desatendido empezará a rodar, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o la muerte.

4. Baje los patines del remolque hasta que el peso se descargue de la quinta rueda.
5. Desconecte las líneas del sistema de aire y el cable eléctrico del tractor al remolque. Tape las líneas de aire para evitar que les entren suciedad o material extraño.
6. Suelte el mecanismo de cierre del perno rey tirando de la manija de liberación del cierre del perno rey (**Figura 8.1**) a la posición exterior.
7. Separe lentamente el tractor del remolque.

Quintas ruedas Fontaine Serie 5000

Información general

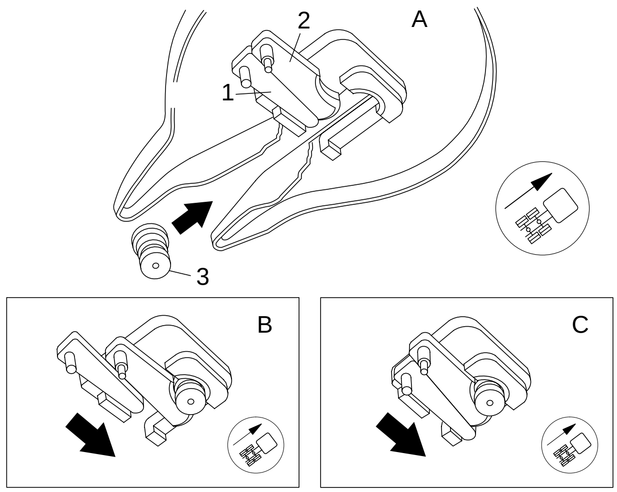
En las quintas ruedas Fontaine la liberación del perno rey se logra activando una manija de operación manual del cierre situada en el lado izquierdo (lado de la carretera) del ensamble de la quinta rueda. El cierre del perno rey ocurre cuando el perno rey es forzado a entrar en las mordazas y la manija de operación del cierre se mueve a la posición de cierre.

La placa superior de la quinta rueda está montada con soportes al chasis del tractor en la posición que mejor distribuye la carga del remolque sobre los ejes del tractor.

Mecanismo de cierre de la quinta rueda para el perno rey del remolque

(Vea la Figura 8.5)

El mecanismo de cierre de la quinta rueda Fontaine para el perno rey del remolque consiste en una mordaza activada por un resorte y una cuña deslizable. Tanto la mordaza como la cuña tienen un perno unido permanentemente. El perno de la mordaza y el perno de la cuña entran en las ranuras alargadas de la manija



01/04/95 f310184c

NOTA: Perno rey entrando correctamente en al cierre. Note cómo la lengüeta de acero permite que las mordazas se cierren completamente alrededor del cuello y hombro del perno rey.

A. Posición abierta
B. A medio cerrar
C. Cerrado

1. Cuña
2. Mordaza de cierre
3. Perno rey del remolque

Figura 8.5, Mecanismo de cierre del perno rey, Fontaine

de operación. Las ranuras en la manija controlan el límite de movimiento para ambas, la mordaza y la cuña. Las ranuras están dispuestas de modo que la cuña es activada primero durante la liberación del perno rey.

Durante el cierre, la mordaza se mueve primero mientras se deja deslizar la cuña accionada por resorte hasta su lugar contra la mordaza. Un soporte de sincronización asegura que la cuña y la mordaza se mueven en el momento adecuado.

El poner la manija de operación en la posición abierta separa la cuña de la mordaza. Esta acción abre la mordaza para que se pueda mover por el perno rey del remolque. Cuando el tractor se mueve hacia fuera, bajo el remolque, el perno rey desplaza la mordaza hasta salir del mecanismo. Con la mordaza en la posición completamente abierta, la manija de operación permanecerá en la posición abierta hasta que se mueva manualmente por el conductor.

Durante el acoplamiento (**Figura 8.5**), el movimiento del perno rey al entrar en la mordaza activará la mordaza y la cuña. La mordaza se moverá detrás del perno rey, seguida por la cuña. El propósito de la cuña es el de reforzar la mordaza y eliminar la holgura alrededor del perno. Cualquier desgaste en la mordaza es compensado inmediatamente por la cuña para que no haya ninguna holgura en la conexión.

Operación de cierre de la quinta rueda

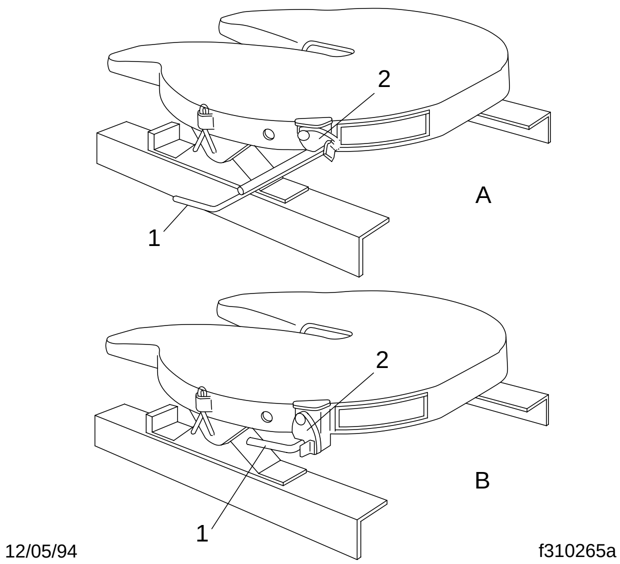
Cierre del mecanismo de cierre de la quinta rueda

1. Bloquee la parte delantera y trasera de los neumáticos del remolque para evitar que éste se mueva.
2. El mecanismo de cierre del perno rey debe estar completamente abierto y la placa de la quinta rueda debe estar completamente lubricada con grasa para chasis. Para instrucciones sobre la lubricación, refiérase al ***Grupo 31*** del manual de mantenimiento del vehículo.

ADVERTENCIA

Mantenga lubricada la placa de la quinta rueda para evitar atascamiento entre el tractor y el remolque. El atascamiento de la quinta rueda podría causar dirección irregular y pérdida de control del vehículo, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o la muerte.

3. Coloque el tractor de modo que la abertura del cierre de la quinta rueda esté en línea (vertical y horizontalmente) con el perno rey del remolque. El perno rey debe estar en una posición para poder entrar en la garganta del mecanismo de cierre, según se muestra en la **Figura 8.5**. Ajuste los patines del remolque para dar suficiente alineación de altura para un cierre eficaz del perno rey.
4. Con la abertura del cierre de la quinta rueda alineada con el perno rey del remolque, retroceda lentamente el tractor hacia el remolque, asegurándose de que el perno rey entre en la garganta del mecanismo de cierre. Continúe retrocediendo hasta que ocurra un cierre eficaz.
5. Ponga los frenos de estacionamiento del tractor.
6. Efectúe una comprobación visual y física para ver si hay un cierre eficaz del perno rey. Cuando ha ocurrido un cierre eficaz, la manija de operación de la quinta rueda se habrá movido a la posición de cierre. Asegúrese de que el pestillo de seguridad esté sobre la manija de operación. Vea la **Figura 8.6**. Esto mantendrá la manija en la posición de cierre.
7. Suelte los frenos de estacionamiento del tractor. Pruebe el cierre del perno rey tirando del remolque contra los bloques.
8. Después de que se complete el cierre, conecte las líneas del sistema de aire y el cable eléctrico del tractor al remolque. Tenga cuidado para evitar que entre suciedad o material extraño en las líneas del sistema de aire.
9. Cargue el sistema de frenos de aire con aire. Asegúrese de que las conexiones de aire no tengan fugas.



NOTA: Asegúrese de que el pestillo de seguridad esté hacia abajo al trabar la manija de control.

A. Abierto
B. Cerrado
1. Manija de control de cierre
2. Pestillo de seguridad

Figura 8.6, Quinta rueda Fontaine Serie 5000, cierre y abertura

10. Con las ruedas del remolque bloqueadas y los frenos fijados, determine si hay separación entre el perno rey y las mordazas de la quinta rueda moviendo el tractor hacia adelante y hacia atrás contra el perno rey cerrado. No debe haber ninguna holgura entre el tractor y el remolque. Si hay alguna separación, desacople el remolque.

    Para las instrucciones de ajuste, refiérase a la información de servicio del fabricante correspondiente.

ADVERTENCIA

Elimine cualquier holgura entre el remolque y el tractor. El ajuste incorrecto de la quinta rueda podría hacer que el remolque se desenganche, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o la muerte.

11. Retraiga los patines del remolque y asegure la manija del trinquete.
12. Quite los bloques de los neumáticos del remolque.
13. La distribución de la carga en el eje de la dirección delantero y el eje o ejes motores traseros tendrá un efecto directo en el control de la dirección del vehículo.

    Determine los pesos de los ejes, delantero y trasero(s), pesando el vehículo en las balanzas diseñadas para ese propósito.

Se muestran las clasificaciones del peso máximo de los ejes en la etiqueta del "Federal Motor Vehicle Safety Standard" (FMVSS) (estándar federal de seguridad para vehículos motorizados de EE.UU.) o la etiqueta del "Canadian Motor Vehicle Safety Standard" (CMVSS) (estándar canadiense de seguridad para vehículos motorizados), fijada al montante trasero de la puerta izquierda del tractor. La carga deseada en el eje no debe ser menos que el 80 por ciento de la clasificación del peso máximo del eje, pero la carga del eje no debe, en ningún caso, exceder la clasificación del peso máximo del eje dado en la etiqueta FMVSS o CMVSS.

ADVERTENCIA

No sobrecargue ningún eje del tractor cargando incorrectamente el remolque. Esto podría causar dirección irregular y pérdida de control del vehículo, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o la muerte.

Abertura del mecanismo de cierre de la quinta rueda

1. Ponga los frenos de estacionamiento del tractor.
2. Tire de la válvula de suministro de aire al remolque para cortar el suministro de aire al remolque.
3. Bloquee la parte delantera y trasera de los neumáticos del remolque para evitar que el remolque se mueva.

ADVERTENCIA

No utilice el suministro de aire del remolque para estacionar un remolque no equipado con frenos de estacionamiento de resorte. Esta acción da lugar a la aplicación de los frenos de servicio del remolque solamente. Según se va perdiendo aire del sistema de frenos del remolque, se pierde la aplicación de los mismos. Esto puede permitir que un vehículo desatendido empiece a rodar, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o la muerte.

4. Baje los patines del remolque hasta que el peso se descargue de la quinta rueda.
5. Desconecte las líneas del sistema de aire del tractor-remolque y el cable eléctrico. Tape las líneas de aire para evitar que entre en ellas suciedad o material extraño.
6. Suelte el mecanismo de cierre del perno rey levantando el pestillo de seguridad y tirando de la manija de control del cierre hasta la posición abierta. Vea la **Figura 8.6**.
7. Separe lentamente el tractor del remolque.

9

Inspección previaje y mantenimiento diario

Lista de verificación de las revisiones de la inspección previaje

La siguiente lista de verificación de inspección previaje asegura que los componentes del vehículo están en buenas condiciones de funcionamiento antes de cada viaje.

Las inspecciones previaje no pueden ser realizadas en un período corto. La secuencia que sigue, en forma de lista de verificación, puede parecer una pérdida de tiempo. Sin embargo, las inspecciones previaje cuidadosas ahorran tiempo eliminando paradas más adelante para corregir las cosas pasadas por alto u olvidadas.

Cada paso de la lista de verificación corresponde con instrucciones detalladas que se encuentran bajo la "Inspección previaje y procedimientos de mantenimiento diario." Si algún sistema o componente no pasa esta inspección, debe ser corregido antes de operar el vehículo. Vea el manual de servicio del vehículo para los procedimientos de reparación y el manual de mantenimiento del vehículo para las especificaciones.

NOTA: Aplique los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.

1. Drene los tanques de aire del sistema de frenos de aire, si así está equipado.
2. Inspeccione las baterías y los cables de éstas.
3. Revise el nivel del fluido en el depósito del limpiaparabrisas.
4. Revise el nivel del lubricante en los cubos de rueda delanteros (si está equipado con rodamientos de rueda lubricados con aceite).
5. Incline el capó (cofre). Examine los componentes del mecanismo de la dirección.
6. Revise si hay rozaduras en las mangueras de la dirección hidráulica.
7. Revise el nivel del líquido refrigerante en la mirilla del tanque de compensación y las aletas del posenfriador de aire y del radiador para determinar si hay obstrucción o daño.

   Revise el radiador para determinar si hay fugas.
8. Revise la condición de las mangueras del líquido refrigerante y de calefacción.
9. Revise la condición de las bandas de impulsión.
10. Inspeccione el motor para detectar fugas de combustible, de aceite y de líquido refrigerante.
11. Inspeccione el cableado del motor y del chasis.
12. Inspeccione el sistema de admisión de aire para ver si hay fugas o daños. Revise el indicador de restricción del aire de admisión, si está montado en el sistema de admisión de aire.

13. Revise el nivel de fluido en el depósito de fluido para frenos hidráulicos, si así está equipado.

14. Revise el nivel de fluido en el depósito de fluido para embrague hidráulico, si así está equipado.

15. Revise el nivel del aceite lubricante del motor.

16. Revise el nivel del aceite en la transmisión automática (si así está equipado).

17. Revise el separador de combustible y agua (si así está equipado) para ver si tiene contaminantes.

18. Cierre el capó (cofre) y enganche sus cierres de anclaje.

    Cierre las válvulas de descarga en los tanques de aire del sistema de frenos.

19. Inspeccione el tanque (o tanques) de combustible y las conexiones de la línea de combustible. Si así está equipado, asegúrese de que las válvulas de cierre del tanque de combustible estén abiertas.

20. Revise el nivel de combustible en el tanque (o tanques) de combustible y asegúrese de que el área del respiradero de la tapa del combustible esté limpia. Si así está equipado, revise el separador de combustible y agua para ver si tiene fugas. Si es necesario, cebe el sistema del tanque (o tanques) de combustible.

21. Si así está equipado, inspeccione el radiador de aceite de transmisión para ver si hay suciedad o fugas.

22. Si así está equipado, inspeccione la quinta rueda y vea si tiene la lubricación adecuada.

23. Inspeccione los componentes delanteros y traseros de la suspensión, incluyendo los muelles, los amortiguadores, y los soportes de la suspensión.

24. Limpie los faros, los espejos retrovisores y de vista hacia abajo, el exterior del parabrisas y todas las ventanas. Revise la condición de los brazos y de las escobillas de los limpiaparabrisas.

25. Limpie el interior del parabrisas, todas las ventanas y los instrumentos del tablero.

26. Revise si hay juego excesivo en el volante.

27. Ajuste el asiento del conductor, después alinee los espejos retrovisores y de vista hacia abajo.

28. Si el vehículo está equipado con acoplamiento de embrague mecánico, revise el juego libre en el pedal del embrague.

29. Revise los cinturones de seguridad para comprobar que tengan un montaje seguro y no estén dañados.

30. Revise el interior de la cabina para ver si hay artículos sueltos y asegúrelos o retírelos.

31. Revise el indicador de restricción de aire si está montado en el tablero.

32. Dele vuelta a la llave de ignición y arranque el motor. Asegúrese del funcionamiento de los sistemas de advertencia de la presión del aceite y del aire. Deje el motor funcionando.

33. Asegúrese de que el claxon (bocina) eléctrico y el de aire, los limpiaparabrisas y el lavaparabrisas, la calefacción, el descongelador y la calefacción del espejo, si así está equipado, estén funcionando correctamente.

34. Asegúrese del funcionamiento de la alarma de retroceso, si así está equipado.

35. Encienda las luces. Asegúrese del funcionamiento de todas las luces interiores y de los medidores. Deje las luces encendidas.

36. Si todavía no lo ha hecho, enganche el remolque (o remolques) al vehículo e inspeccione el sistema de remolque.

37. Asegúrese de que todas las luces estén funcionando, incluyendo las luces de freno, las luces antiniebla (si así está equipado), las luces altas y bajas de los faros, las luces direccionales, las luces demarcadoras, y las luces de emergencia. Revise la condición de los reflectores. Apague las luces.

38. Revise las superficies externas del capó (cofre), de la cabina y de los remolques para ver si hay roturas y daños superficiales visibles. Compruebe que las puertas del remolque estén seguras.

39. Inspeccione los componentes de los frenos de aire (si así está equipado), incluyendo las varillas de empuje de las cámaras del freno, los depósitos y las líneas de aire.

40. Revise el desgaste de los forros de los frenos en vehículos con frenos de aire.

41. Asegúrese de que los frenos estén ajustados en todos los ejes.

42. Revise la presión de aire en los neumáticos e inspeccione cada uno de ellos para ver si hay protuberancias, grietas, cortes o incrustaciones. Revise el desgaste de las ruedas.

43. Revise para ver si hay indicaciones de tuercas flojas de las ruedas o de los aros y examine cada aro y componente de rueda.

44. Revise el sistema de frenos de aire para ver si funciona correctamente.

45. Pruebe los frenos de servicio antes de salir del estacionamiento.

46. Pruebe los frenos de estacionamiento en una pendiente del 20 por ciento.

Procedimientos para la inspección previaje y el mantenimiento diario

Siempre que el equipo requiera ajuste, reemplazo, reparación, agregado o cambio de lubricantes, vea el manual de servicio del vehículo para los procedimientos y las especificaciones de reparación, y el manual de mantenimiento del vehículo para las recomendaciones del lubricante, las especificaciones y otros intervalos de mantenimiento periódico.

1. *Drene los tanques de aire del sistema de frenos de aire, si así está equipado.*

   Los depósitos de aire sirven como tanques de almacenaje para el aire comprimido. Éstos recogen agua condensada del aire y pequeñas cantidades de aceite del compresor de aire. El agua y el aceite entran normalmente en el depósito en forma de vapor, debido al calor generado durante la compresión.

   Después de que el agua y el aceite se condensan, quedan recolectados cerca de las válvulas de drenaje de los tanques. Drene la emulsión que resulta como sigue:

ADVERTENCIA

El no drenar los depósitos de aire como se instruye podría causar la formación de lodo en el sistema de frenos de aire. El lodo podría afectar negativamente la acción de frenado, causando la pérdida de control, lo que podría causar lesiones o daños.

NOTA: Si los tanques de aire no están equipados con válvulas de drenaje automáticas, deben ser drenados a diario. Si están equipados con válvulas de drenaje automáticas, deben ser drenados de esta misma manera por lo menos una vez por semana.

1.1 Abra la válvula del tanque húmedo (usando la llave de drenaje o tirando de la cadena de drenaje situada en el extremo delantero del depósito de suministro de aire, que está conectado directamente al compresor de aire). Mantenga la válvula abierta.

ADVERTENCIA

Al drenar el depósito de aire, no mire los chorros de aire, ni los dirija hacia ninguna persona. Puede haber partículas de suciedad o lodo en el chorro de aire y podrían causar lesiones.

1.2 Deje escapar el aire y la humedad restantes del sistema abriendo las llaves de drenaje

en los fondos de los demás depósitos de aire. Mantenga las válvulas abiertas.

1.3 La emulsión de agua y aceite forma a menudo bolsas que no se drenarán mientras haya aire comprimido en los depósitos. Debido a estas bolsas deje las válvulas abiertas, durante la primera parte de la inspección previaje.

2. *Revise las baterías* (**Figura 9.1**) *y los cables de éstas, como sigue:*

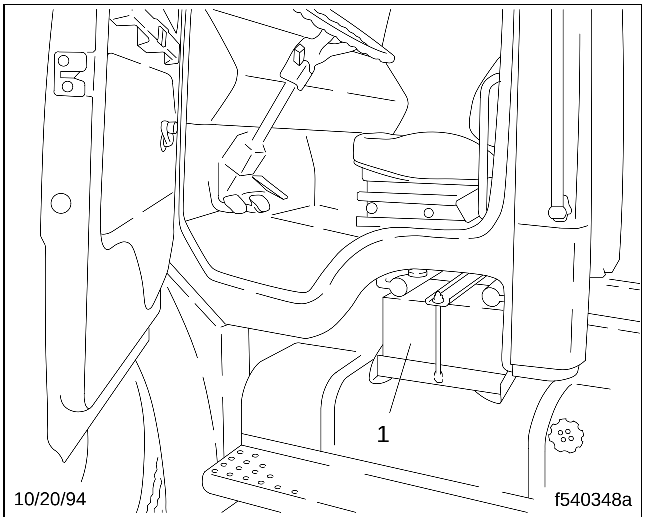
2.1 Abra la puerta del conductor para obtener acceso a las baterías debajo del piso de la cabina. Asegúrese de que el dispositivo de anclaje de las baterías esté fijo en su lugar. Si está flojo, apriete los pernos de anclaje; si está roto, reemplácelo.

PRECAUCIÓN

Se debe tener cuidado de mantener los tapones de los respiraderos bien apretados, de modo que la solución neutralizadora no entre en las celdas de la batería.

2.2 Quite cualquier corrosión del dispositivo de anclaje y de la parte superior de la batería. Utilice amoníaco diluido o una solución de soda para neutralizar el ácido presente, después enjuáguelos quitando el amoníaco o la soda, con agua limpia.

Si los bornes de la batería o los terminales de los cables están corroídos, desconecte los terminales de los bornes. Límpielos con una solución de soda y un cepillo de alambre. Después de limpiarlos, conecte los



1. Baterías

Figura 9.1, Ubicación de las baterías

terminales con los bornes de la batería, luego aplique una capa fina de grasa de petróleo a los bornes y a los terminales, para ayudar a retrasar la corrosión.

3. *Revise el nivel del fluido en el depósito del limpiaparabrisas.*

   Abra la puerta del pasajero para obtener acceso al depósito que queda debajo del piso de la cabina. Agregue líquido lavaparabrisas según se necesite.

ADVERTENCIA

Los fluidos lavaparabrisas pueden ser inflamables y venenosos. No exponga el fluido lavaparabrisas a llamas ni a ningún material ardiente, tal como un cigarrillo. Cumpla siempre con las precauciones de seguridad recomendadas por el fabricante del fluido lavaparabrisas.

4. *Revise el nivel del lubricante en los cubos de rueda delanteros (si está equipado con rodamientos de rueda lubricados con aceite).*

   Observe el nivel del lubricante del rodamiento de la rueda en el tapacubo en cada extremo del eje delantero y, si es necesario, llene los cubos al nivel indicado en el tapacubo. Refiérase al ***Grupo 33*** del manual de mantenimiento del vehículo para los lubricantes recomendados.

IMPORTANTE: Antes de quitar el tapón de llenado, limpie siempre la tapa y el tapacubo.

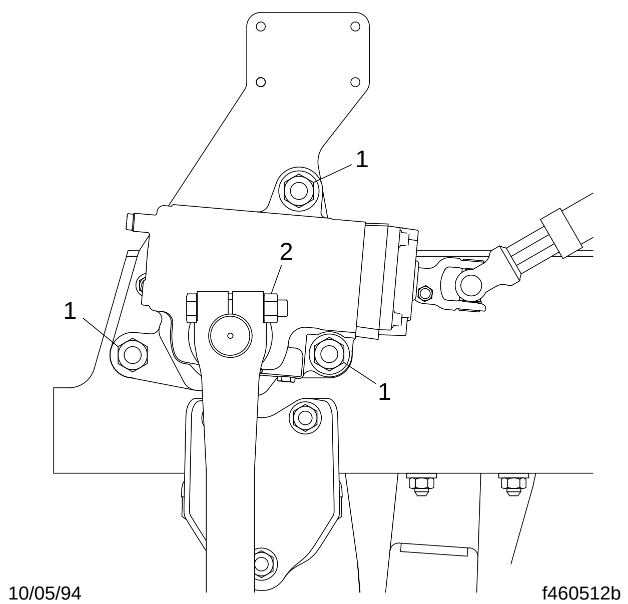
5. *Incline el capó (cofre). Examine los componentes del mecanismo de la dirección.*

   Examine que estén apretados los pernos de montaje del mecanismo de la dirección (**Figura 9.2**), la tuerca del brazo pitman y las tuercas del eslabón de arrastre. Asegúrese de que la barra de la dirección y las juntas universales estén en buenas condiciones de trabajo, sin grietas, roturas, flojedad, u otro daño. Apriete las tuercas flojas y reemplace las piezas dañadas según sea necesario. Refiérase al ***Grupo 46*** del manual de servicio del vehículo.

   NOTA: En los vehículos con volante a la derecha, un sistema de conexión se extiende desde la barra la dirección hasta el mecanismo de la dirección en el riel izquierdo del chasis.

6. *Revise si hay rozaduras en las mangueras de la dirección hidráulica.*

   Revise si hay fugas alrededor de las conexiones. Reemplace las mangueras que estén dañadas, y apriete todas las conexiones para eliminar fugas.



1. Pernos de montaje del mecanismo de la dirección
2. Tuerca del perno de seguridad del brazo pitman

Figura 9.2, Se muestra el mecanismo de dirección serie TAS

PRECAUCIÓN

Un nivel de líquido refrigerante demasiado bajo podría dar lugar al sobrecalentamiento del motor, y esto podría dañarlo.

NOTA: Se puede mezclar líquido refrigerante del tipo púrpura-rosado (precargado con un aditivo a base de borato y nitrato) con el líquido refrigerante verde común, aunque se apreciará cierto cambio de color.

7. *Revise el nivel del líquido refrigerante en la mirilla del tanque de compensación.* Vea la **Figura 9.3**. *Revise la condición de las aletas del radiador, del condensador del aire acondicionado y del postenfriador de aire (según esté equipado).*

   Si el líquido refrigerante está bajo, revise la cantidad de protección anticongelante. Si la protección es adecuada, agregue una mezcla de partes iguales de agua y anticongelante. Si es necesaria protección adicional, agregue anticongelante solamente. Llene el radiador con líquido refrigerante hasta el nivel del fondo del cuello de llenado del tanque de compensación.

   La buena circulación de aire por el panal del radiador y por el postenfriador de aire es esencial para el enfriamiento apropiado del motor. Los panales dejan pasar el aire, pero forman una barrera que tiende a atrapar insectos y brozas del aire.

Inspeccione las aletas para ver si están obstruidas. Utilice agua o aire comprimido dirigido desde el lado del ventilador del panal para sacar cualquier material que restrinja la circulación de aire.

En los vehículos equipados con aire acondicionado y (o) con un postenfriador de aire, también revise y limpie estos componentes. Si están obstruidos, esto podría restringir la circulación de aire por el radiador.

Cualquiera aleta dañada o torcida debe también ser enderezada para permitir la circulación de aire a través de todas las áreas del panal.

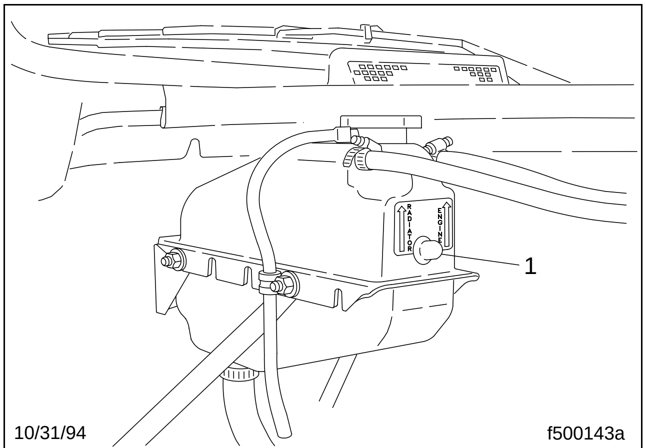
Repare o reemplace el radiador si está goteando. Refiérase al ***Grupo 20*** del manual de servicio del vehículo para las instrucciones.

NOTA: Durante el verano, cuando viaje por áreas con altas concentraciones de insectos, puede ser necesario limpiar el exterior del panal del radiador o postenfriador tan frecuentemente como cada 200 millas (320 km).

8. *Revise la condición de las mangueras del refrigerante y de la calefacción.*

Asegúrese de que las mangueras de la entrada y salida del líquido refrigerante del radiador y las mangueras de la calefacción estén flexibles y que no tengan grietas ni estén abultadas (cedidas). Reemplace las mangueras que tengan muestras de grietas, debilidad o de abultamiento. Reemplace todas las mangueras, incluyendo las mangueras de la calefacción al mismo tiempo. Las mangueras de neopreno, tipo servicio, reforzadas con tejido o trenzado de hilo, son aceptables.

Las mangueras de silicona, con vida de servicio extendida, pueden utilizarse en lugar de mangueras de neopreno reforzadas. Refiérase al *Catálogo de Repuestos* o póngase en contacto con su distribuidor Freightliner.



1. Mirilla

Figura 9.3, Tanque de compensación con mirilla

Apriete las abrazaderas de manguera, tal como sea necesario, pero no las apriete en exceso, porque esto puede afectar adversamente la duración de la manguera.

Compruebe que los soportes de las abrazaderas de manguera estén bien asegurados. Asegúrese de que las mangueras no estén cerca de fuentes de desgaste, abrasión o de mucho calor.

9. *Revise la condición de las bandas de impulsión.*

   Revise la banda (o bandas) del ventilador, la banda del alternador y la banda del compresor de refrigerante para ver si hay muestras de cristalización, desgaste (bordes raídos), daño (roturas o grietas), o contaminación con aceite. Si una banda está cristalizada, gastada, dañada, o empapada de aceite, reemplácela siguiendo las instrucciones en el ***Grupo 01*** del manual de servicio del vehículo.

   Revise todas las bandas para ver si tienen la tensión apropiada. Utilice el dedo índice para aplicar aproximadamente 25 libras (11 kg) de fuerza en la mitad de la distancia entre poleas de la banda. Vea la **Figura 9.4**. La desviación debe ser un grosor de banda por cada pie (305 mm) de la distancia más larga entre poleas de la banda. Si la tensión es más o menos que este valor, mídala con un tensiómetro de bandas y ajústela a la tensión apropiada. Refiérase al ***Grupo 01*** del manual de servicio del vehículo para las instrucciones.

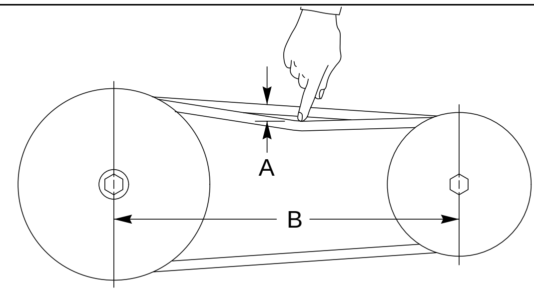
NOTA: En los motores Cummins, un tensor de bandas ajusta automáticamente la banda del ventilador y del alternador a la tensión correcta. Si se desliza la banda, repare o reemplace el tensor. Para las instrucciones, refiérase al manual de taller de Cummins para motores Serie B.

10. *Revise el motor para ver si hay fugas de combustible, aceite o líquido refrigerante.*

    Repare cualquier fuga que encuentre.

11. *Revise el cableado del motor y del chasis.*

    Revise para ver si hay cableado suelto en el motor y chasis, aislamiento raído y abrazaderas de an-



10/31/94 f200036a

A. Desviación

B. Distancia más larga entre poleas

Figura 9.4, Revisión de la tensión de la banda

claje dañadas o flojas. Fije los cables sueltos o las abrazaderas flojas; reemplace el cableado o las abrazaderas dañadas.

12. *Revise el sistema de admisión de aire para ver si tiene fugas o daños.*

    Revise el indicador de restricción de la entrada de aire, para determinar si el elemento del filtro de aire necesita ser cambiado. Reemplace el elemento del filtro si la señal amarilla permanece bloqueada en 25 inH_2O para los motores Cummins ó 20 inH_2O para los motores Mercedes-Benz. Refiérase al ***Grupo 09*** del manual de servicio del vehículo para las instrucciones de reemplazo del elemento del filtro.

    Revise la tubería de la admisión de aire, desde el filtro de aire hasta la admisión del motor. Revise la tubería buscando mangueras rasgadas o aplastadas, grietas, conexiones flojas, perforaciones u otro daño. Apriete las conexiones flojas y reemplace los componentes dañados. Asegúrese de que el sistema de tubos sea hermético de modo que todo el aire de admisión pase por el filtro de aire.

PRECAUCIÓN

El no mantener sellado el sistema de admisión de aire, podría permitir la entrada de contaminantes en el motor. Esto podría afectar adversamente el funcionamiento y resultar en daños al motor.

NOTA: Después de reemplazar el elemento del filtro, reajuste el indicador de restricción presionando el botón de reajuste.

13. *Revise el nivel de fluido en el depósito del fluido para frenos hidráulicos* **Figura 9.5**, *si así está equipado.*

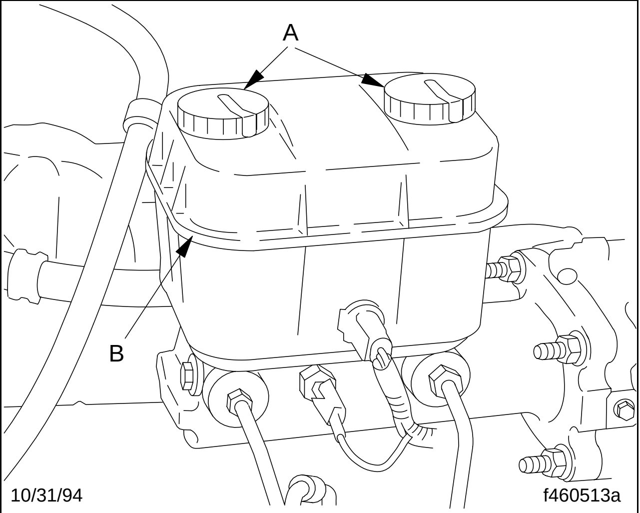
    Si es necesario, llene el depósito hasta el reborde que va alrededor del recipiente. Use solamente fluido de frenos de servicio pesado DOT 3.

14. *Revise el nivel de fluido en el depósito de fluido del embrague* (**Figura 9.6**).

    El depósito está lleno cuando el nivel de fluido está en la marca "max". El nivel de fluido debe estar siempre más arriba de la marca "min". Use solamente fluido de frenos de servicio pesado DOT 3, en el sistema de embrague hidráulico.

15. *Revise el nivel del aceite lubricante del motor* (**Figura 9.7**).

    El nivel de aceite debe verse entre las marcas superior e inferior en la varilla de nivel. Agregue



A. Abra las tapaderas y revise el nivel de fluido.
B. Llene hasta este nivel.

Figura 9.5, Depósito de fluido de los frenos hidráulicos

suficiente aceite para dejar el nivel en el intervalo de funcionamiento. Vea la **Figura 9.8**. Refiérase al manual de operación y mantenimiento del fabricante del motor para las recomendaciones sobre lubricantes y capacidades.

PRECAUCIÓN

El operar el motor con el nivel de aceite por debajo de la marca inferior, o por arriba de la marca superior, podría resultar en daños al motor.

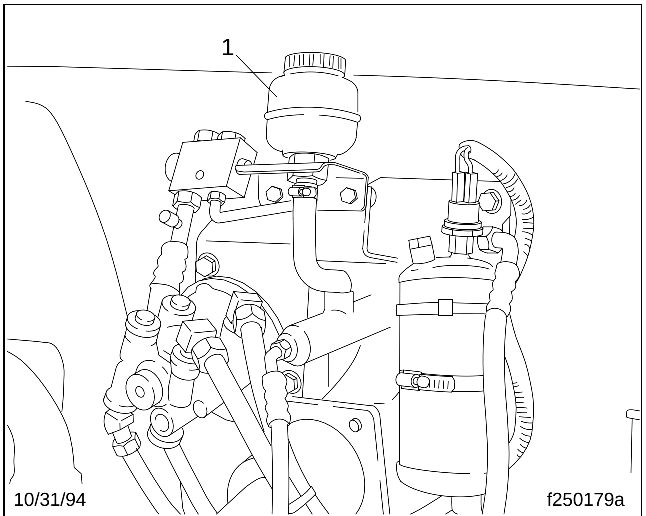
16. *Revise el nivel de aceite en la transmisión automática (si así está equipado).*

NOTA: El fluido debe estar a una temperatura templada para asegurar una revisión correcta. El nivel de fluido sube según la temperatura.

Con el vehículo en una superficie nivelada, revise el nivel de aceite en la transmisión (la varilla de nivel está al lado del depósito del líquido lavaparabrisas), usando uno de los siguientes procedimientos:

Revisión en caliente

- Haga funcionar la transmisión en un intervalo de operación hasta alcanzar una temperatura normal de funcionamiento de 160 a 200°F (71 a 93°C).
- Estacione el vehículo. Cambie la marcha a neutro (N) y aplique el freno de estacionamiento. Deje que el motor funcione a marcha mínima.
- Limpie la varilla de nivel y revise el nivel de fluido. Cualquier lectura dentro del intervalo



1. Depósito para fluido de embrague

Figura 9.6, Revisión del nivel de fluido del embrague

superior HOT RUN (funcionamiento en caliente) en la varilla de nivel es un nivel de fluido seguro para el funcionamiento.

- Si el fluido no está dentro de este intervalo, agregue o drene fluido según sea necesario para igualar el nivel al límite superior del intervalo HOT RUN. Refiérase al ***Grupo 26*** del manual de mantenimiento del vehículo para los tipos y las capacidades de fluido.

Revisión en frío

- Una revisión en frío se puede hacer cuando la temperatura en el colector está entre 60 y 104°F (15 y 40°C).
- Haga funcionar el motor por lo menos un minuto para eliminar el aire que pueda haber en el sistema de fluido.
- Con el motor funcionando, limpie la varilla de nivel y revise el nivel de fluido. Cualquier nivel dentro del intervalo inferior COLD RUN (funcionamiento en frío) es satisfactorio para el funcionamiento del vehículo. Si el nivel no está dentro del intervalo COLD RUN, agregue o drene fluido hasta que quede en medio del intervalo COLD RUN.
- Haga una revisión en caliente a la primera oportunidad después de que el motor alcance la temperatura de funcionamiento normal de 160 a 200°F (71 a 93°C).

17. *Revise el separador de combustible y agua (si así está equipado) para ver si tiene contaminantes.*

    Con el motor apagado, abra parcialmente la válvula de drenaje debajo de la copa recolectora y drene agua y contaminantes según sea necesario.

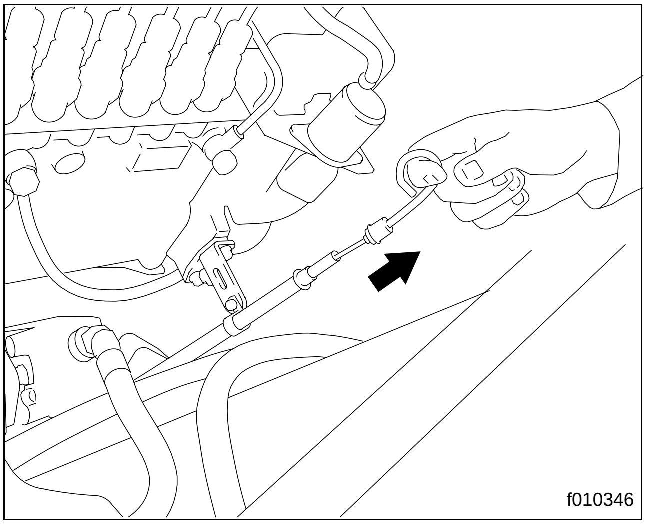


Figura 9.7, Revisión del nivel de aceite del motor

18. *Baje el capó (cofre) y enganche los cierres de anclaje.*

19. *Inspeccione el tanque (o tanques) de combustible y la conexión de la línea de combustible; si está equipado con válvulas de cierre del tanque (o tanques) de combustible, asegúrese de que estén abiertas.*

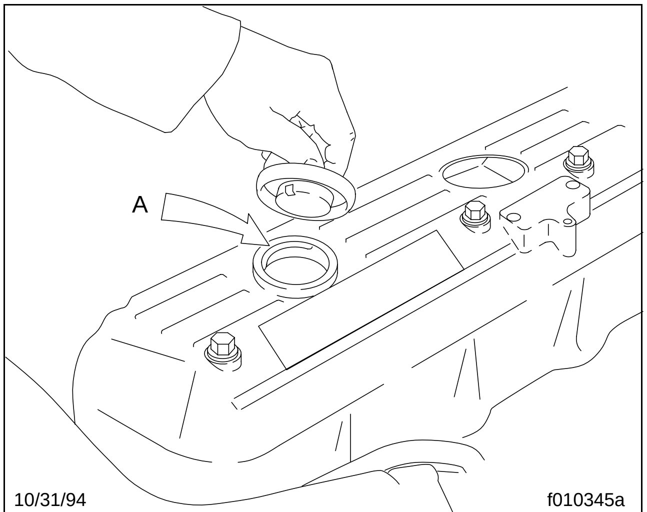
    Reemplace cualquier tanque de combustible que tenga fugas. Repare o reemplace cualquier línea o conexión que tenga fugas. Para los procedimientos, refiérase al ***Grupo 47*** del manual de servicio del vehículo.

    Si está equipado con válvulas de cierre del tanque de combustible, asegúrese de que las válvulas estén completamente abiertas.

ADVERTENCIA

Nunca opere el motor con las válvulas de cierre del tanque de combustible parcialmente cerradas. Esto podría dañar la bomba de combustible, causando una súbita pérdida de potencia del motor, posiblemente resultando en lesiones personales graves debido a un menor control del vehículo.

20. *Revise el nivel de combustible en el tanque (o tanques) de combustible y asegúrese de que el área del respiradero de la tapa del combustible esté limpia. Si el vehículo lo tiene, revise el separador de combustible y agua para ver si tiene fugas. Si es necesario, cebe el sistema del tanque (o tanques) de combustible.*



A. Agregue aceite aquí.

Figura 9.8, Se muestra el motor Mercedes-Benz OM 366LA

ADVERTENCIA

Nunca llene un tanque de combustible a más del 95 por ciento de su capacidad líquida. Esto podría hacerlo más susceptible a roturas debido a impactos, posiblemente causando fuego y resultando en lesiones personales graves o la muerte por quemaduras.

IMPORTANTE: Use sólo combustibles diesel de bajo contenido en azufre. Los combustibles diesel de bajo contenido en azufre tienen un porcentaje máximo de 0.05, comparado con un porcentaje entre 0.26 y 0.30 por ciento de azufre de los combustibles diesel restantes. El no usar combustibles de bajo contenido en azufre puede invalidar la garantía de los componentes que controlan la emisión.

20.1 Para mantener la condensación a un nivel mínimo, llene los tanques de combustible al final de cada día, pero no a más del 95 por ciento de su capacidad líquida. Seleccione el grado apropiado del combustible, según lo especificado por el fabricante del motor.

ADVERTENCIA

No mezcle gasolina ni alcohol con combustible diesel. Esta mezcla podría causar una explosión. Al llenar los tanques de combustible, no fume ni use una llama expuesta cerca de los tanques de combustible; podría resultar en la combustión del diesel o de los vapores del combustible.

20.2 El combustible siempre debe ser filtrado o colado antes de ponerse en los tanques. Esto alargará la vida del filtro de combustible del motor y reduce las posibilidades de que entre suciedad en el motor.

PRECAUCIÓN

No use gasolinas que contengan metanol. Pueden causar problemas al arrancar y durante la conducción además de dañar componentes importantes del sistema de combustible. Cualquier problema causado por el uso de mezclas de gasolina y metanol no es la responsabilidad de Freightliner y puede no estar cubierto por la garantía.

20.3 **Mezclas de gasolina con combustibles oxigenados**: Para promover menos contaminación de aire, algunos abastecedores mezclan gasolina sin plomo con materiales que contienen oxígeno para producir un combustible que se quema más limpiamente. Comúnmente se usan alcohol (metanol o etanol) y éteres butílicos terciarios metílicos o etílicos (MTBE o ETBE). La gasolina mezclada con etanol, MTBE o ETBE puede usarse en su vehículo. No se debe usar gasolina mezclada con metanol.

ADVERTENCIA

Cuando llene tanques de gasolina, quite la tapa del tanque lentamente. El quitar demasiado rápido la tapa de un tanque de combustible, especialmente cuando el vehículo está caliente, puede causar que salga gasolina rociada del cuello de llenado. Si hay cualquier chispa o llama cerca, la gasolina podría encenderse, causando lesiones personales.

20.4 Antes de instalar la tapa de combustible, revise la línea de ventilación para ver si tiene residuos. Limpie el área alrededor de la tapa del tanque de combustible con un trapo, o si es necesario, limpie la tapa con un solvente.

PRECAUCIÓN

No haga girar el motor por más de 30 segundos a la vez durante cualquiera de los procedimientos siguientes. Espere dos minutos después de cada intento para permitir que el arrancador se enfríe. El no hacerlo así podría dañar el arrancador.

IMPORTANTE: Antes de hacer cualquiera de los procedimientos siguientes, asegúrese de que haya una cantidad de combustible adecuada en el (los) tanque(s). No llene el (los) tanque(s) a más de 95 por ciento de la capacidad líquida.

20.5 En los vehículos equipados con un solo tanque, cebe el sistema de combustible, si es necesario. En los vehículos con dos tanques, proceda al siguiente subpaso.

Si el motor está equipado con una bomba de cebado, haga lo siguiente:

Abra y haga funcionar el émbolo de la bomba de cebado del motor hasta que sienta resistencia.

Empuje el émbolo hacia adentro y apriételo a mano.

Arranque el motor. Si no arranca, es necesario cebarlo más. Una vez que el motor haya arrancado, puede funcionar irregularmente. Si ocurre esto, haga funcionar el motor en marcha mínima baja hasta que funcione regularmente.

Si el motor no está equipado con una bomba de cebado, haga lo siguiente:

Quite la tapa del tanque de combustible.

Afloje la línea de suministro de combustible en la bomba de transferencia de combustible.

Cubra parcialmente la abertura del tanque de combustible con la mano. Usando una manguera de aire, aplique no más de 5 psi (35 kPa) de presión de aire al tanque de combustible y busque un flujo constante del combustible en la línea de suministro aflojada.

Quite la manguera de aire y apriete la línea de suministro de combustible.

Encienda el motor. Una vez que el motor se haya encendido, puede funcionar irregularmente. Si ocurre esto, hágalo funcionar en marcha mínima baja hasta que funcione regularmente.

IMPORTANTE: Para prevenir la pérdida del combustible o la entrada de aire en una línea de combustible, asegúrese de que todas las conexiones de la línea de combustible estén apretadas.

20.6 En los vehículos equipados con tanques dobles y líneas de succión y de retorno sencillas (con línea de igualación), cebe el sistema de combustible, si es necesario.

Use el mismo procedimiento del subpaso anterior para aquellos vehículos equipados con un solo tanque de combustible. Efectúe el procedimiento en el tanque que tiene la línea de suministro.

21. *Si así está equipado, revise el enfriador de aceite de transmisión para ver si hay suciedad o fugas.*

Limpie la suciedad y repare las fugas, según sea necesario.

22. *Si así está equipado, haga una inspección de la quinta rueda y asegúrese de que tenga la lubricación adecuada.*

ADVERTENCIA

Efectúe una revisión física para asegurarse de que el enganche del remolque esté firmemente acoplado al tractor. Si no se logra un completo cierre de la quinta rueda esto puede ocasionar que se desenganche el remolque del tractor, posiblemente causando lesiones personales graves o la muerte.

22.1 Si el vehículo es una combinación de camión y remolque, asegúrese de que el mecanismo de enganche del remolque esté trabado y que estén conectados el cable de seguridad o las cadenas. Asegúrese de que las mangueras de aire y los cables de las luces estén conectados.

ADVERTENCIA

Revise los mecanismos de cierre descritos arriba. De lo contrario el remolque podría desengancharse del tractor, posiblemente causando lesiones personales graves o la muerte.

22.2 Si el vehículo es una combinación de tractor y remolque, revise que el mecanismo de cierre de la quinta rueda esté trabado al perno rey del remolque. Refiérase al **Capítulo 8** para las instrucciones.

ADVERTENCIA

Repare o reemplace los componentes dañados de la quinta rueda. De lo contrario el remolque podría desengancharse del tractor, posiblemente causando lesiones personales graves o la muerte.

NOTA: Para las instrucciones sobre el ajuste y el reemplazo, refiérase al ***Grupo 31*** en el manual de servicio del vehículo.

22.3 Con el remolque desconectado del tractor, revise la quinta rueda (a diario) para ver si existe alguna de las siguientes condiciones:

- Tuercas sueltas o pernos rotos en el ensamble de la quinta rueda, el mecanismo de deslizamiento y los soportes de montaje. Reemplace los pernos rotos y apriete las tuercas flojas.
- Grietas o desgaste en el ensamble de la quinta rueda, el mecanismo de deslizamiento y los soportes de montaje. Reemplace cada componente dañado o gastado.
- Acción incorrecta de cierre de las mordazas o grietas y desgaste en el mecanismo de cierre de las mordazas. Reemplace el mecanismo si está agrietado o gastado; repárelo si la acción de cierre de las mordazas es incorrecta.
- Desgarres o desgaste en la placa de la quinta rueda. Reemplace la placa si está dañada o gastada.
- Fatiga o grietas en las soldaduras, que deberán ser reparadas según las especificaciones del fabricante.

ADVERTENCIA

Mantenga lubricada la placa de la quinta rueda para evitar atascamiento entre el tractor y el remolque. El atascamiento de la quinta rueda podría causar dirección irregular y pérdida de control del vehículo, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o la muerte.

22.4 Lubrique la placa superior de la quinta rueda y otros puntos de engrase por lo menos una vez por semana, y más frecuentemente en condiciones de servicio intenso.

Antes de conectar la quinta rueda al perno rey del remolque, asegúrese siempre de que la placa de la quinta rueda esté completamente lubricada con grasa para chasis.

22.5 Limpie todo material ajeno de la placa superior de la quinta rueda. Lubrique la superficie de la placa, las rampas de levantamiento y los pasadores pivotes del soporte de montaje, utilizando un lubricante impermeable o multiuso de chasis. Lubrique el mecanismo de las mordazas en todas las unidades excepto la quinta rueda Fontaine Serie 5000. (Fontaine recomienda que las mordazas y las cuñas permanezcan secas para evitar la acumulación de material abrasivo.)

23. *Inspeccione los componentes delanteros y traseros de la suspensión, incluyendo muelles, amortiguadores y los soportes de la suspensión.*

    Revise para ver si hay hojas de muelle rotas, pernos ’U’ flojos, grietas en los soportes de la suspensión y sujetadores flojos en las perchas y los eslabones de muelle. Revise los amortiguadores para ver si hay sujetadores flojos y fugas.

    Apriete todos los sujetadores flojos y reemplace cualquier componente gastado, agrietado, o dañado de otra manera.

ADVERTENCIA

No reemplace las hojas individuales de un ensamble delantero o trasero de muelles de la suspensión que esté dañado; reemplace el ensamble completo de muelle. Los daños visibles (las grietas o las roturas) de una hoja causan daños ocultos a otras hojas. El reemplazo solamente de la pieza (o piezas) visiblemente dañada no es ninguna seguridad de que el muelle esté bien. En los ensambles delanteros de muelle, si existen grietas o roturas en las dos hojas superiores, podría ocurrir una pérdida de control del vehículo. El no reemplazar un ensamble dañado de muelle podría causar un accidente dando por resultado lesiones personales graves o daños materiales.

24. *Limpie los faros, los espejos retrovisores y de vista hacia abajo, el exterior del parabrisas y todas las ventanas. Revise la condición de los brazos y de las escobillas de los limpiaparabrisas.*

    Asegúrese de que las escobillas de los limpiaparabrisas estén presionadas contra el parabrisas. Revise las escobillas del limpiador para ver si hay daños y caucho deteriorado. Si las escobillas no están presionadas contra el parabrisas, reemplace los brazos de los limpiaparabrisas. Reemplace las escobillas dañadas o deterioradas de los limpiaparabrisas.

ADVERTENCIA

Reemplace los brazos o las escobillas de los limpiaparabrisas cuando sea necesario para mantener buena visibilidad. La mala visibilidad podría interferir con la habilidad del conductor para controlar el vehículo, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o la muerte.

25. *Limpie el interior del parabrisas, todas las ventanas y los instrumentos del tablero.*

26. *Revise el volante para ver si hay juego excesivo.*

    Con los neumáticos delanteros rectos, dé vuelta al volante hasta que se observe movimiento en las ruedas delanteras. Alinee una marca de referencia

en una regla, entonces dé vuelta lentamente al volante en la dirección opuesta, hasta que se detecte otra vez movimiento en las ruedas. Mida el juego libre en el aro del volante. Vea la **Figura 9.9**.

Existe juego libre excesivo si el movimiento del volante excede 4-3/4 pulgadas (121 mm) con volante de 18 pulgadas (470 mm). Si hay juego libre excesivo, revise el sistema de dirección para ver si hay desgaste o ajuste incorrecto del acoplamiento y del mecanismo de dirección, antes de operar el vehículo.

27. *Ajuste el asiento del conductor, luego alinee los espejos retrovisores y de vista hacia abajo.*

28. *Revise el juego libre del pedal del embrague.*

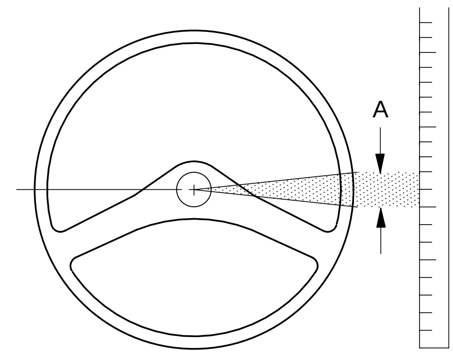
El indicador principal para determinar el desgaste del embrague es el juego libre del pedal. El juego libre del pedal del embrague es una resistencia disminuida que se siente en la parte superior del recorrido del pedal. Con el pedal del embrague en este intervalo, el embrague está completamente acoplado y la única resistencia al movimiento del pedal del embrague es la fuerza del resorte de retorno. El juego libre del pedal del embrague debe ser de aproximadamente 1-1/2 a 2 pulgadas (38 a 51 mm). Vea la **Figura 9.10**. Si el juego libre del pedal del embrague es de menos de 3/4 de pulgada (19 mm), el embrague debe ajustarse internamente.

Para las instrucciones, refiérase al ***Grupo 25*** del manual de servicio del vehículo.

⚠ PRECAUCIÓN

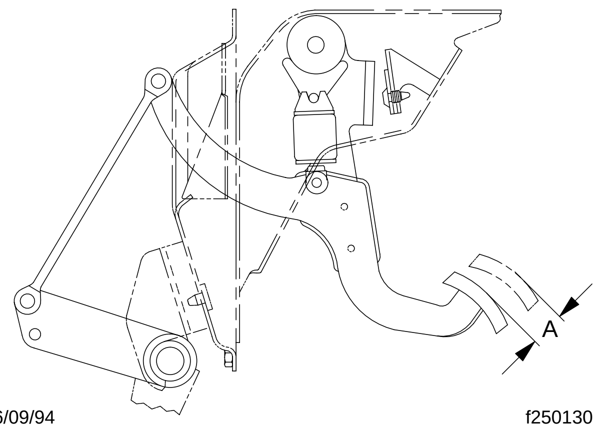
El juego libre excesivo del pedal del embrague puede impedir el desembrague completo. El juego libre insuficiente del pedal del embrague causa patinado y una vida corta del embrague. Nunca espere que el embrague patine antes de hacerle un ajuste.

29. *Revise los cinturones de seguridad y correas de sujeción (si así está equipado).* Vea la **Figura 9.11**.



A. Área de juego libre

Figura 9.9, Medición del juego libre en el volante



06/09/94 f250130

A. Aproximadamente 1-1/2 a 2 pulgs. (38 a 51 mm)

Figura 9.10, Revisión del juego libre del pedal del embrague

ADVERTENCIA

Inspeccione y mantenga los cinturones de seguridad según las instrucciones que se dan a continuación. Los cinturones gastados o dañados podrían fallar durante una parada repentina o choque, posiblemente dando por resultado lesiones graves o la muerte.

NOTA: Cuando cualquier parte de un sistema de cinturón de seguridad necesita reemplazo, es necesario reemplazar todo el cinturón, tanto la parte del retractor como la de la hebilla.

29.1 Revise si la tela del cinturón está deshilachada, si tiene cortes, o si está extremadamente desgastada, especialmente cerca de la placa de cierre de la hebilla y en el área de la guía del lazo en D.

29.2 Revise si la tela del cinturón está extremadamente sucia o si tiene mucho polvo, y si ha sufrido descoloramiento severo por exposición a la luz del sol.

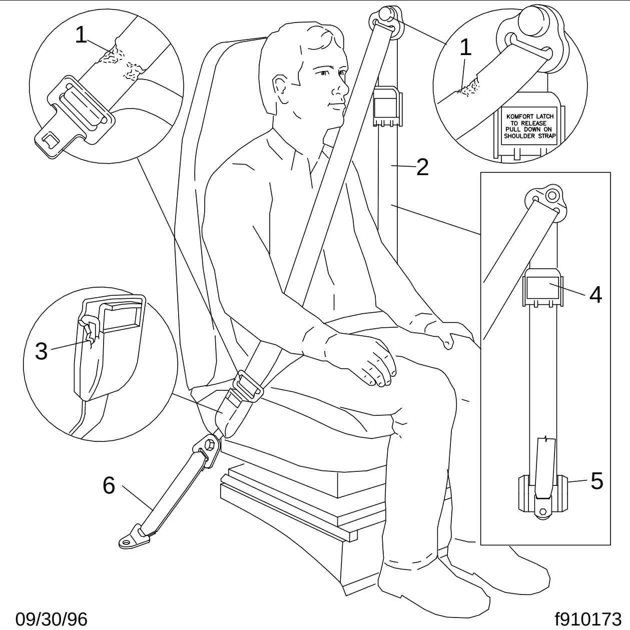
29.3 Revise si la hebilla y el cierre funcionan bien o si están desgastados o dañados.

29.4 Revise si el cierre Komfort Latch funciona bien, si está agrietado o si ha sufrido daños de otro tipo.

29.5 Revise si el retractor del cinturón funciona bien o si está dañado.

29.6 Revise si los pernos de montaje están bien apretados, y apriete cualquiera que esté flojo.

30. *Revise el interior de la cabina para ver si hay artículos sueltos, entonces asegúrelos o retírelos.*



1. Tela del cinturón gastada
2. Cinturón de tela
3. Hebilla
4. Cierre Komfort Latch
5. Retractor
6. Correa de sujeción

Figura 9.11, Revisión de los cinturones de seguridad

31. *Revise el indicador de restricción de aire si esta instalado en el tablero.*

    Use el mismo procedimiento que se da para los sistemas con el indicador instalado en la admisión de aire.

32. *Encienda el motor y asegúrese de que los sistemas de advertencia de la presión de aceite y de aire estén funcionando.*

    Cuando se enciende el motor, se encienden las advertencias de la presión de aceite y de aire, hasta que la presión de aceite se eleva por encima de un mínimo pre-establecido, y la presión de aire en los sistemas primario y secundario de los depósitos de aire sube por encima de 64 a 76 psi (441 a 524 kPa). Si la presión de aire en ambos sistemas está por encima de 64 a 76 psi (441 a 524 kPa) cuando se enciende el motor, pruebe el sistema de advertencia de baja presión, bajando la presión por debajo de este intervalo, o hasta que se encienda el sistema de advertencia.

    Si no se encienden los sistemas de advertencia cuando se enciende la ignición, repare los sistemas.

PRECAUCIÓN

El no reparar el sistema de advertencia o paro del motor podría resultar en un paro del motor repentino sin previo aviso durante la operación del vehículo.

33. *Asegúrese de que el claxon (bocina) eléctrico y el claxon de aire funcionen. Luego revise el control de los limpia y lavaparabrisas. Durante tiempo frío, revise la operación de los controles de la calefacción y del descongelador. Y si está equipado con calefacción de espejos opcional, encienda el interruptor de dicha calefacción y asegúrese de que el sistema esté funcionando.*

    Estos dispositivos deben estar en buenas condiciones de funcionamiento para una operación segura del vehículo. Si no están funcionando, repárelos antes de salir de viaje.

34. *Revise el funcionamiento de la alarma de retroceso, si así está equipado.*

35. *Revise la operación de todas las luces interiores y de los medidores.*

    Encienda los faros, las luces del tablero y las luces de emergencia y déjelos encendidos. Revise la operación de la luz de techo.

    Si alguna de las luces de los instrumentos, del panel de interruptores, de la cabina, o de las direccionales no está funcionando, reemplácela.

36. *Enganche el remolque (o remolques) al vehículo y revise el sistema de remolque(s).*

    Tanto si el remolque ya estaba enganchado al vehículo como si no, revise lo siguiente:

ADVERTENCIA

Revise los mecanismos de cierre descritos anteriormente. De lo contrario el remolque podría desengancharse del tractor, posiblemente causando lesiones personales graves o la muerte.

36.1 Asegúrese de que todas las conexiones de la quinta rueda estén enganchadas y trabadas. Compruebe que todas las conexiones al enganche del remolque o al portador de remolque y las cadenas de seguridad están seguras.

36.2 Asegúrese de que las válvulas de conexión rápida delante de cada remolque estén conectadas y que todas las mangueras de aire estén suspendidas correctamente.

36.3 Asegúrese de que las válvulas de corte de aire estén abiertas y el aire esté disponible a las líneas del remolque (o remolques).

Asegúrese de que la válvula de corte de aire en la parte trasera del último remolque esté cerrada.

36.4 Asegúrese de que todos los cables de luz estén conectados y suspendidos correctamente.

Asegúrese de que todas las luces del remolque estén funcionando.

36.5 En los semiremolques, asegúrese de que los patines estén levantados y las manijas estén aseguradas.

Refiérase a los procedimientos detallados de inspección del remolque, publicados por el fabricante, para información adicional.

37. *Asegúrese de que todas las luces estén funcionando.*

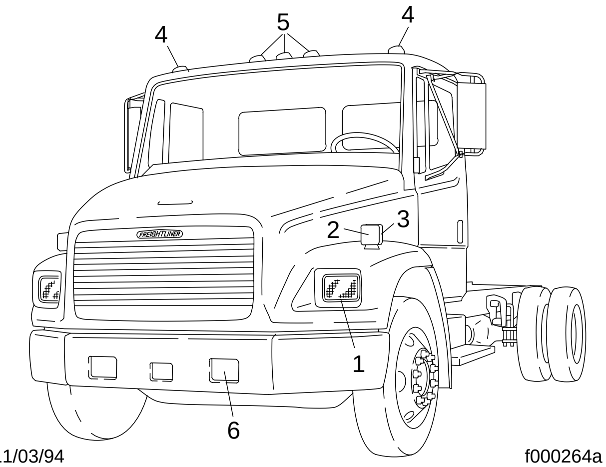
Asegúrese de que las luces de freno, las traseras, las laterales, las de neblina (si así está equipado), los faros, las luces direccionales, las demarcadoras y de identificación estén funcionando y estén limpias. Vea la **Figura 9.12**. Pruebe las luces altas y bajas de los faros.

Reemplace las lamparillas o las unidades de faro selladas que no estén funcionando.

Asegúrese de que todos los reflectores y lentes en el tractor y el remolque(s) estén en buenas condiciones y que estén limpios. Reemplace cualquier reflector o lente quebrado. Apague las luces.

38. *Revise las superficies externas del capó (cofre), de la cabina y de los remolques para ver si hay roturas y daños superficiales visibles. Asegúrese de que las puertas del remolque estén seguras.*

39. *Inspeccione los componentes de los frenos de aire (si así está equipado), incluyendo las varillas de empuje de las cámaras de freno, los depósitos y las líneas de aire.*



1. Faro
2. Luz direccional
3. Luz lateral y reflector
4. Luz demarcadora
5. Luces de identificación
6. Luz antiniebla

Figura 9.12, Ubicación de las luces exteriores

Revise si hay pasadores gastados en las varillas de empuje de las cámaras de freno y chavetas que falten o estén dañadas en los pasadores de horquilla de las cámaras de freno. Reemplace los pasadores gastados, e instale chavetas nuevas, en caso de necesidad.

Revise para ver si hay conexiones oxidadas, anillos de retención que faltan y sellos de grasa dañados del árbol de levas. Repare o revise las piezas dañadas o que faltan. Revise los sujetadores de la banda de los depósitos de aire. Asegúrese de que las superficies exteriores de los depósitos estén pintadas para prevenir daño por corrosión. Revise las superficies del depósito para ver si hay daño, tal como grietas y abolladuras. Reemplace los depósitos corroídos o dañados con nuevos. No repare los depósitos dañados. Los depósitos viejos o usados no son aceptables como reemplazos. Si un depósito requiere reemplazo, refiérase al ***Grupo 42*** del manual de servicio del vehículo para las instrucciones.

Revise las líneas de aire, como sigue:

39.1 Revise la separación entre las mangueras y el múltiple del escape, el turbocargador u otros puntos calientes. El calor excesivo hará que el material en las mangueras se deteriore rápidamente o que se vuelvan frágiles. Asegúrese de que haya por lo menos 15 cm de separación; se recomienda más separación, en especial si la manguera está situada por encima de la fuente de calor.

39.2 Revise para ver si hay torceduras, abolladuras, o abultamiento de las mangueras. Si está dañada, reemplace la manguera con una del mismo tamaño y tipo.

39.3 No encamine la manguera por encima de ningún lugar donde sea probable que la gente pise o camine.

39.4 Revise para ver si hay daño en las mangueras situadas cerca de piezas móviles, tales como líneas motrices, carrocerías del remolque, pernos rey, suspensiones y ejes. Si las piezas móviles están tocando o pellizcando las líneas, corrija su ubicación según se necesite.

39.5 Revise para ver si hay daños en las mangueras causado por abrasión. Si están desgastadas, reemplace las mangueras. Busque la causa de la abrasión, tal como abrazaderas de manguera flojas o dañadas. Repare o reemplace las abrazaderas, según se necesite.

39.6 Observe la condición exterior, en especial de las mangueras expuestas a salpicaduras de agua y hielo. Si se han secado o si están ro-

tas (se ve el alambre o el forro a través de la cubierta), reemplace las mangueras.

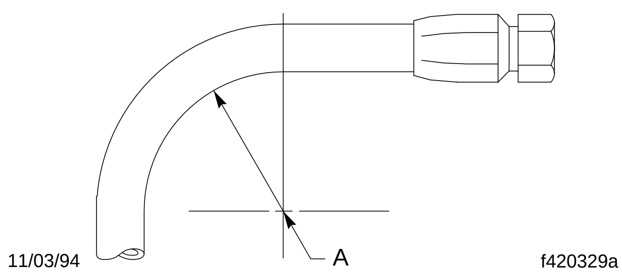
39.7 Revise la tubería de aire, especialmente tubería hecha de nilón (nylon). En el tiempo frío, la tubería de nilón es sensible a daño, tal como mellas o cortes. Reemplace la tubería mellada o cortada, incluso si no se está perdiendo aire.

39.8 Revise los radios de curva mínimos de todas las mangueras. Vea la **Figura 9.13**. El radio de curva mínimo de una manguera es la curva que la manguera soportará sin experimentar daño por tensiones o torceduras. Para los valores mínimos del radio de curva, vea el ***Grupo 42*** del manual de servicio del vehículo.

Cuando una manguera de goma no cumple con los requisitos mínimos del radio de curva, el exterior puede parecer liso incluso si está torcido el tubo interno. Vuelva a orientar la manguera o reemplácela con una de la longitud adecuada si el radio de curva no está dentro de las especificaciones mínimas.

39.9 Revise las instalaciones rectas de manguera (esas mangueras que no se doblan a lo largo de su ruta). Los cambios de presión pueden hacer que una manguera se alargue hasta un 2 por ciento, o que se acorte hasta un 4 por ciento. Una manguera de longitud de 100 pulgadas (2540 mm), por ejemplo, puede contraerse a 96 pulgadas (2440 mm). Si la manguera no tiene ninguna holgura cuando está sin aire, reemplácela con una de la longitud adecuada para evitar que por presión se suelte del acople durante la operación del vehículo.

39.10 Revise si hay mangueras dobladas o torcidas. Una torcedura del 7 por ciento en la manguera puede reducir su vida hasta en un 90 por ciento. También, una manguera tor-



NOTA: El centro del radio de la curva de la manguera debe estar lejos del acople.

A. Radio de curva

Figura 9.13, Radio de curva

cida bajo presión tiende a enderezarse. Esto podría aflojar la conexión. Reconecte las mangueras que estén torcidas.

40. *Revise el desgaste de los forros de los frenos en los vehículos con frenos de aire.*

⚠ ADVERTENCIA

El respirar el polvo de los forros de frenos (con asbestos y sin asbestos) podría causar cáncer de pulmón u otras enfermedades pulmonares. A no ser que el riesgo a exposición se pueda reducir a valores por debajo del límite legal, use una mascarilla purificadora de aire aprobada por MSHA o NIOSH durante todo el tiempo que esté trabajando en los frenos, desde que se sacan las ruedas hasta que se vuelvan a ensamblar.

Para reducir la exposición a asbestos por debajo del límite legal, siga uno de los siguientes métodos: (1) un sistema de aspiración con cilindro encerrado y equipado con un filtro de alta eficiencia contra partículas del aire, HEPA (High Efficiency Particulate Air filter); (2) un sistema aerosol de disolvente que mantenga las piezas contaminadas con asbestos mojadas hasta que se puedan introducir en una bolsa de plástico sellada y marcada.

IMPORTANTE: Es necesario revisar el desgaste de los forros de los frenos en todos los vehículos incluyendo aquellos con ajuste automático del juego libre.

Antes de revisar el desgaste de los forros cuando la rueda y el cubo se retiran, lea la advertencia anterior sobre la exposición a los forros de frenos.

Para disminuir la posibilidad de levantar polvo de los forros de freno, limpie el polvo del tambor del freno, de la placa de respaldo y del ensamble del freno usando un sistema de aspiradora industrial equipada con un filtro de gran eficacia. Luego, usando un trapo empapado de agua y estrujado hasta que esté casi seco, elimine el polvo restante. No use aire comprimido o un pincel seco para limpiar el ensamble del freno.

40.1 Aplique los frenos de estacionamiento. Bloquee las ruedas para prevenir que el vehículo se mueva.

40.2 Si el ensamble del eje está equipado con un guardapolvo o una placa de respaldo, retire el tapón de acceso del guarda polvo o de la placa de respaldo.

NOTA: Si no es posible medir con exactitud el forro del freno, desmonte la rueda y el ensamble del cubo para poder inspeccionar minuciosamente.

40.3 Mida el grosor del forro del freno. Si *cualquiera* de los forros del freno está gastado y

mide 1/4 de pulgada (6.5 mm) en el punto más delgado, reemplace los forros en *todos* los ensambles de freno de ese eje.

NOTA: Para reemplazar los forros de los frenos, refiérase a la pertinente sección de frenos en el ***Grupo 42*** del manual de servicio del vehículo.

40.4 Si sacó el tapón de acceso, instálelo de nuevo. Quite los bloques de las ruedas.

41. *Asegúrese de que los frenos estén ajustados en todos los ejes.*

Ajuste los frenos si es necesario. Refiérase al ***Grupo 42*** del manual de mantenimiento del vehículo para los procedimientos de revisión y ajuste.

IMPORTANTE: El revisar y ajustar los frenos es necesario para todos los vehículos, incluyendo los camiones equipados con ajustadores de tensión automáticos.

42. *Revise la presión de inflado en los neumáticos e inspeccione cada uno de ellos para ver si hay protuberancias, grietas, cortes o incrustaciones.*

IMPORTANTE: La presión de inflado en frío y de carga no debe exceder las recomendaciones del fabricante de los aros o ruedas, aunque el neumático esté aprobado para carga o inflado mayor. Algunas ruedas y algunos aros están estampados con una clasificación de carga de inflado en frío máximos. Refiérase al ***Grupo 40*** del manual de servicio del vehículo para la presión correcta de los neumáticos para la carga del vehículo, o consulte el fabricante (o fabricantes) de los aros y neumáticos, si éstos datos no están estampados. Si la carga excede la capacidad máxima de los aros o los neumáticos, debe ser ajustada o reducida.

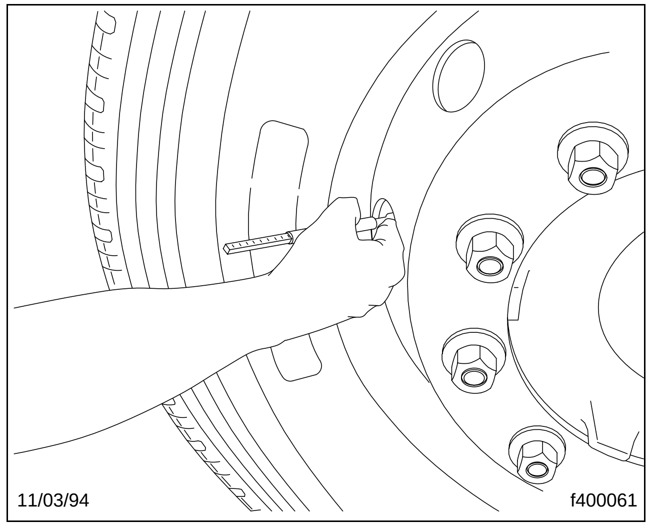


Figura 9.14, Revisión de la presión de los neumáticos

42.1 Revise la presión de inflado de los neumáticos antes de cada viaje, usando un medidor de presión preciso (**Figura 9.14**). Los neumáticos deben revisarse en frío. Vea la **Tabla 9.1** o la **Tabla 9.2** para la presión correcta de los neumáticos según la carga del vehículo. Al viajar a velocidades anormales, use la **Tabla 9.3** para ajustar la presión de los neumáticos. Asegúrese de que la tapa del vástago de válvula esté en cada neumático y que esté apretada con los dedos. Infle los neumáticos a las presiones correspondientes, si es necesario.

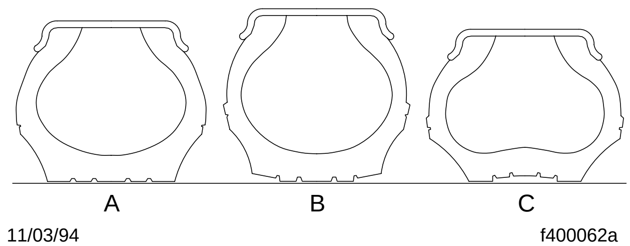
Inflar en exceso el neumático le da a la superficie de la banda de rodadura una forma convexa (**Figura 9.15**). Esto causa desgaste extremado del neumático en la parte central de la banda de rodadura, puesto que ésta es la sección que principalmente entra en contacto con el camino.

Inflar insuficientemente el neumático le da a la superficie de la banda de rodadura una forma cóncava (**Figura 9.15**). Esto causa desgaste excesivo del neumático en los bordes exteriores, puesto que son éstos los que principalmente entran en contacto con el camino.

⚠ ADVERTENCIA

No haga funcionar el vehículo con una presión de inflado insuficiente o excesiva en los neumáticos. Una presión incorrecta puede sobrecargar los neumáticos causando que los neumáticos y los aros sean más susceptibles a sufrir daños, posiblemente originando la falla del aro o del neumático y la pérdida de control del vehículo, resultando en lesiones personales graves o la muerte.

42.2 Si se ha usado un neumático desinflado o inflado insuficientemente, antes de agregar aire, revise la rueda para saber si tiene el asiento apropiado del anillo de seguridad y



A. Neumático inflado correctamente.
B. Neumático demasiado inflado.
C. Neumático inflado insuficientemente.

Figura 9.15, Inflado de los neumáticos

Limites de carga para neumáticos sin cámara de pliegues diagonales, a varias presiones de inflado en frío (velocidad máxima de 60 mph [97 km/h])																	
Tamaño	**Clasif. de carga Núm. de pliegues**	**Eje**	**Presión en psi (kPa)**														
			45 (311)	**50 (345)**	**55 (380)**	**60 (414)**	**65 (448)**	**70 (483)**	**75 (517)**	**80 (552)**	**85 (586)**	**90 (621)**	**95 (655)**	**100 (689)**	**105 (724)**	**110 (758)**	**115 (793)**
9–22.5	E 10	Del. Tras.	—	—	3010 2960	3190 3120	3370 3270	3560 3410	3730 3550	—	—	—	—	—	—	—	—
9–22.5	F 12	Del. Tras.	—	—	3010 2960	3190 3120	3370 3270	3560 3410	3730 3550	3890 3690	4050 3820	4210 3950	—	—	—	—	—
10–22.5	E 10	Del. Tras.	— 3120	— 3310	3560 3510	3770 3690	4000 3870	4210 4040	4410 —	4610 —	—	—	—	—	—	—	—
10–22.5	F 12	Del. Tras.	— 3120	— 3310	3560 3510	3770 3690	4000 3870	4210 4040	4410 4200	4610 4360	4790 4520	4970 —	4970 —	5150 —	—	—	—
11–22.5	F 12	Del. Tras.	—	— 3760	— 3970	4290 4180	4530 4380	4770 4580	4990 4760	5220 —	5430 —	5640 —	5840 —	6040 —	6240 —	6430 —	6610 —
11–22.5	G 14	Del. Tras.	—	— 3760	— 3970	4290 4180	4530 4380	4770 4580	4990 4760	5220 4950	5430 5120	5640 5300	5840 —	6040 —	—	—	—

Tabla 9.1, Limites de carga para neumáticos sin cámara de pliegues diagonales, a varias presiones de inflado en frío (velocidad máxima de 60 mph [97 km/h])

el anillo lateral y si hay algún daño en la rueda, el aro o el neumático.

42.3 La humedad dentro de un neumático puede resultaren la separación de los pliegues del cuerpo o a una ruptura del flanco. Durante el inflado del neumático, los depósitos y las líneas de aire comprimido deben mantenerse secos. Use colectores de humedad en la línea y efectúe su mantenimiento regularmente.

Limites de carga para neumáticos Michelin sin cámara, estándar y de perfil bajo, de pliegues radiales, a varias presiones de inflado en frío (65 mph [105 km/h] máximo)																	
Tamaño	**Clasif. de carga Núm. de pliegues**	**Eje**	**Presión en psi (kPa)**														
			45 (311)	**50 (345)**	**55 (380)**	**60 (414)**	**65 (448)**	**70 (483)**	**75 (517)**	**80 (552)**	**85 (586)**	**90 (621)**	**95 (655)**	**100 (689)**	**105 (724)**	**110 (758)**	**115 (793)**
9R–22.5	F 12	Del. Tras.	—	—	2860 2610	3090 2840	3318 3114	3503 3261	3700 3474	3913 3671	4050 3835	4308 4050	4500 4220	—	—	—	—
10R–22.5	F 12	Del. Tras.	—	—	—	—	—	—	4255 3914	4490 4130	4725 4349	4963 4566	5150 4740	—	—	—	—
10R–22.5	G 14	Del. Tras.	—	—	—	—	—	—	4255 3914	4490 4130	4725 4349	4963 4566	5150 4740	5430 4995	5510 5080	—	—
11R–22.5	G 14	Del. Tras.	—	—	—	—	—	—	4693 4224	4950 4550	5215 4693	5470 4923	5755 5180	6040 5440	—	—	—
11R–22.5	H 16	Del. Tras.	—	—	—	—	—	—	4693 4224	4950 4550	5215 4693	5470 4923	5755 5180	6040 5440	6245 5620	6428 5880	6610 5950
235/80R 22.5	G 14	Del. Tras.	—	—	—	—	3593 3395	3815 3594	4035 3814	4278 4035	4543 4278	4675 4410	—	—	—	—	—
255/70R 22.5	H 16	Del. Tras.	—	—	—	—	3385 3135	3598 3329	3810 3521	4023 3713	4235 3905	4448 4096	4652 4280	4805 4420	4940 4540	5273 4851	5510 5070
255/80R 22.5	G 14	Del. Tras.	—	—	—	—	—	4000 3695	4235 3910	4465 4135	4710 4355	4960 4575	5205 4810	—	—	—	—
275/80R 22.5	H 14	Del. Tras.	—	—	—	—	4155 3680	4435 3920	4715 4168	4990 4425	5260 4675	5535 4930	5805 5175	6080 5415	6345 5650	6615 5883	6940 6175
275/80R 22.5	H 16	Del. Tras.	—	—	—	—	4155 3680	4435 3920	4715 4168	4990 4425	5260 4675	5535 4930	5805 5175	6080 5415	6345 5650	6615 5883	6940 6175

Tabla 9.2, Limites de carga para neumáticos Michelin sin cámara, estándar y de perfil bajo, de pliegues radiales, a varias presiones de inflado en frío (65 mph [105 km/h] máximo)

Variaciones en los límites de carga y de inflado según la velocidad		
Intervalo de velocidad mph (km/h)	**Presión de inflado Aumento en psi (kPa)**	**Porcentaje Aumento o disminución de la carga**
70–75 (113–121)	10 (69)	–10
61–70 (98–113)	10 (69)	0
51–60 (82–97)	0	0
41–50 (66–80)	0	+9
31–40 (50–64)	0	+16
21–30 (34–48)	10 (69)	+24
11–20 (18–32)	15 (103)	+32

Tabla 9.3, Variaciones en los límites de carga y de inflado según la velocidad

42.4 Inspeccione los neumáticos para ver si tienen protuberancias, grietas, cortes o incrustaciones. Una verificación de la presión del neumático asistirá en descubrir daños ocultos; una pérdida semanal de la presión de 4 psi (28 kPa) o más en un neumático puede indicar daño, y el neumático debe ser revisado y reparado o reemplazado.

42.5 Los neumáticos deben también ser revisados para detectar contaminación con aceite. El combustible diesel, la gasolina y otros derivados del petróleo, si se deja que entren en contacto con los neumáticos, ablandarán el caucho y destruirán el neumático.

42.6 Si los neumáticos se están desgastando irregularmente, intercámbielos. Si los neumáticos del eje de la dirección se están desgastando irregularmente, muévalos al eje motriz (**Figura 9.16**). Haga que se inspeccione el alineamiento del eje delantero para determinar la causa del desgaste irregular. En un ensamble doble, si uno de los neumáticos se está desgastando más deprisa que el otro, intercambie la posición de los dos neumáticos. Vea la **Figura 9.17**.

42.7 Las regulaciones gubernamentales requieren que se retiren los neumáticos del eje delantero cuando les queden 4/32 de pulgada (3-mm) de profundidad en los surcos de la banda de rodadura y los del eje trasero cuando les queden 2/32 de pulgada (1.5-mm) de profundidad en los surcos de la banda de rodadura. Los neumáticos del eje delantero se pueden rotar al eje motriz o a un eje del remolque para aprovechar los restantes 2/32 de pulgada (1.5-mm) de caucho de la banda de rodadura. Vea el

Grupo 40 del manual de servicio del vehículo para información adicional a cerca de la combinación de neumáticos, del espaciamiento de neumáticos dobles, y causas de desgaste anormal de los neumáticos.

43. *Revise si hay indicaciones de tuercas flojas de las ruedas o de los aros y examine cada componente de rueda.*

Revise las tuercas de la rueda o las tuercas del aro para ver si hay indicios de que están flojas. Quite toda suciedad y todo material ajeno del ensamble.

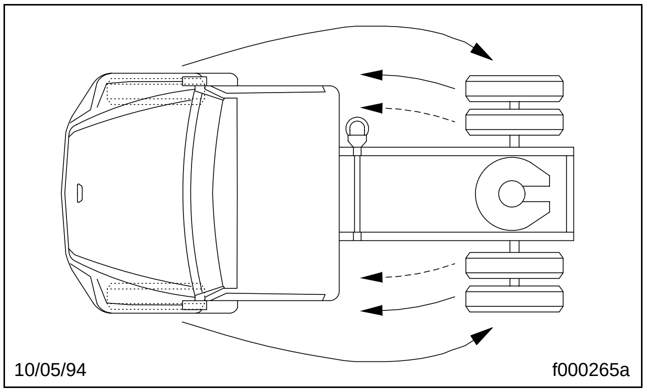


Figura 9.16, Intercambio de los neumáticos del eje delantero al eje trasero

Marcas de suciedad u óxido que sale de los orificios de los pernos prisioneros, acumulación de metal alrededor de éstos, o la deformación y el desgaste de los orificios, pueden ser el resultado de tuercas flojas de la rueda. Refiérase al ***Grupo 40*** del manual de mantenimiento del vehículo para las especificaciones de torsión y la secuencia de apretado correcta.

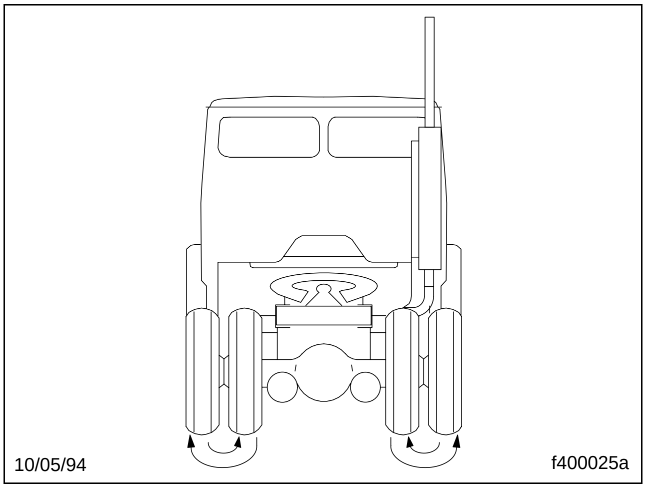


Figura 9.17, Intercambio de neumáticos en un ensamble doble

Examine los componentes del ensamble de las ruedas (incluyendo aros, anillos, bridas, pernos prisioneros y tuercas) para detectar grietas u otros daños.

Refiérase al ***Grupo 33*** y al ***Grupo 35*** del manual de servicio del vehículo para los procedimientos de servicio de los pernos prisioneros y los cubos, y al ***Grupo 40*** del manual de servicio del vehículo para el servicio de las ruedas y de los neumáticos. Reemplace los anillos y los aros quebrados, agrietados, muy gastados, doblados, oxidados, o sueltos. Asegúrese de que la base del aro, el anillo de seguridad y el anillo lateral estén emparejados según el tamaño y el tipo.

ADVERTENCIA

Procure que cualquier componente de rueda dañado o gastado sea reemplazado por personal calificado usando las instrucciones del fabricante de la rueda y equipos y precauciones de seguridad estándar de la industria. De lo contrario un accidente del vehículo o en el taller podría ocurrir, posiblemente resultando en lesiones personales graves o la muerte.

PRECAUCIÓN

La torsión insuficiente en las tuercas de la rueda (del aro) puede resultar en bamboleo de rueda, resultando en daño a ésta, rotura de los pernos prisioneros, y desgaste extremado en la banda de rodadura del neumático. La torsión excesiva en las tuercas de la rueda puede romper los pernos prisioneros, dañar los hilos de la rosca, y agrietar los discos en el área de los orificios de los pernos prisioneros. Use los valores de torsión recomendados, y siga la secuencia apropiada de apretado.

44. *Revise los componentes del sistema de freno de aire para determinar si funcionan correctamente, como sigue:*

    44.1 Libere los frenos de estacionamiento del vehículo empujando la perilla de la válvula de control del freno de estacionamiento. Revise las presiones de encendido y apagado del regulador de aire. Haga funcionar el motor en marcha mínima rápida. El regulador de aire debe apagar el compresor de aire a una presión de aproximadamente 125 psi (862 kPa). Con el motor en marcha mínima, oprima el pedal del freno varias veces. El regulador de aire debe encender el compresor a aproximadamente 95 psi (655 kPa). Si el regulador de aire no enciende y apaga el

compresor como se ha descrito, debe ajustarse a estas especificaciones. Si el regulador de aire no se puede ajustar ni reparar, reemplácelo antes de operar el vehículo.

44.2 Revise el tiempo que tarda en acumular la presión de aire, como sigue:

Para aquellos vehículos sin conexión para frenos de aire del remolque, libere los frenos de estacionamiento del vehículo empujando la perilla de la válvula de control del freno de estacionamiento.

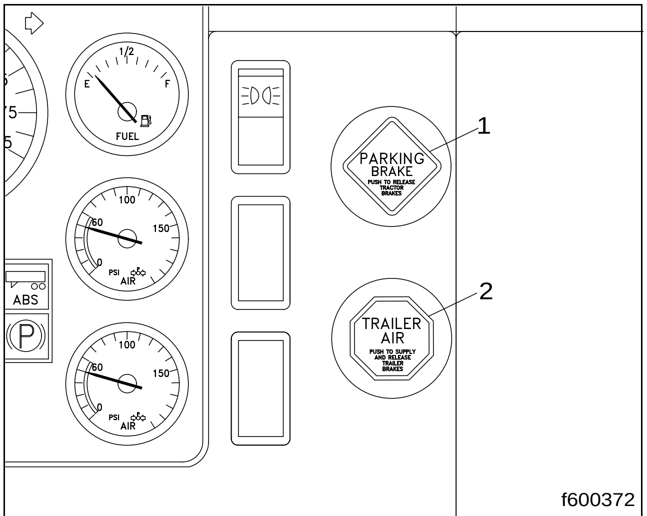
Para aquellos vehículos que tienen conexión para frenos de aire del remolque, libere los frenos de estacionamiento del vehículo empujando la perilla de la válvula de control del freno de estacionamiento. Vea la **Figura 9.18**. Aplique los frenos de estacionamiento del remolque, jalando la perilla de la válvula de suministro de aire al remolque. Vea la **Figura 9.18**.

Con el sistema de aire completamente cargado hasta 125 psi (862 kPa), haga una aplicación completa del freno, y note la lectura de la presión de aire en el medidor. Siga reduciendo la presión de aire haciendo aplicaciones del freno moderadas, hasta un máximo de 90 psi (620 kPa), luego haga funcionar el motor a las rpm clasificadas. Si el tiempo que tarda la presión de aire en aumentar hasta 125 psi (862 kPa) (desde la presión que se notó después de una aplicación del freno) es más de 30 segundos, elimine cualquier fuga, o reemplace el compresor de aire, antes de operar el vehículo.

44.3 Revise la reserva de presión de aire. Con el sistema de aire completamente cargado hasta 125 psi (862 kPa), pare el motor, y fíjese en la presión de aire. Luego haga una aplicación completa del freno, y observe la disminución de presión. Si disminuye más de 25 psi (172 kPa), cualquier fuga debe eliminarse antes de operar el vehículo.

44.4 Compruebe la pérdida de aire que hay en el sistema (en aquellos vehículos con conexión para frenos de aire del remolque, cargue con aire los frenos de aire del remolque oprimiendo la perilla de la válvula de suministro de aire al remolque).

Con los frenos de estacionamiento aplicados, la transmisión sin ninguna marcha engranada, y los neumáticos bloqueados, cargue el sistema de aire hasta que se alcance la presión de apagado del compresor de 125 psi (862 kPa).



1. Perilla de la válvula de control del freno de estacionamiento
2. Perilla de la válvula de suministro de aire al remolque

Figura 9.18, Perillas de válvulas del freno de estacionamiento y suministro de aire al remolque

Con los frenos de servicio liberados, apague el motor, espere un minuto y note la lectura en el medidor de presión de aire. Examine la disminución de la presión de aire en psi (kPa) por minuto.

Cargue el sistema de aire hasta que se alcance la presión de apagado del compresor de 125 psi (862 kPa). Con los frenos de estacionamiento liberados y los de servicio aplicados, apague el motor, espere un minuto, y fíjese en la lectura del medidor de presión de aire. Examine la disminución de la presión de aire en psi (kPa) por minuto.

Si la fuga de aire excede los límites en la **Tabla 9.4**, repare cualquier fuga antes de conducir el vehículo.

ADVERTENCIA

Antes de operar el vehículo, asegúrese de que los frenos de estacionamiento de resorte en el tractor y los frenos del estacionamiento de resorte (o los de servicio) en el remolque pasen los exámenes previos. De lo contrario podría resultar en la aplicación inesperada del freno de estacionamiento, causando cierta pérdida del control del vehículo y posiblemente resultando en lesiones personales graves.

44.5 En aquellos vehículos con conexión para frenos de aire del remolque, revise el sistema de frenos de estacionamiento de resorte oprimiendo la perilla de la válvula de sumi-

nistro de aire al remolque, y liberando así los frenos de estacionamiento del remolque. Jale hacia afuera la perilla de la válvula de control del freno de estacionamiento. La perilla de la válvula de suministro de aire al remolque debe saltar inmediatamente, y los frenos de estacionamiento de resorte, tanto del tractor como del remolque, deben aplicarse.

Con el sistema de aire completamente cargado a 125 psi (862 kPa), oprima la perilla de la válvula de control del freno de estacionamiento. Deben liberarse los frenos de estacionamiento de resorte del tractor. Empuje la perilla de la válvula de suministro de aire al remolque.

Con el sistema de aire del remolque completamente cargado a 125 psi (862 kPa), los frenos del remolque (frenos de estacionamiento de resorte, si los tiene; o frenos de servicio) deben liberarse.

Jale hacia afuera la perilla de la válvula de suministro de aire al remolque; deben aplicarse los frenos del remolque.

NOTA: Para los remolques que no están equipados con frenos de estacionamiento de resorte, los frenos de servicio del remolque se aplican automáticamente al saltar la perilla de la válvula de suministro de aire al remolque.

45. *Pruebe los frenos de servicio antes de dejar el estacionamiento.*

Al empezar a mover el vehículo, y antes de tomar velocidad, pruebe los frenos con la válvula de pie, y la válvula del freno de estacionamiento, para comprobar que pueden detener el vehículo con seguridad.

Si el vehículo tiene frenos hidráulicos, oprima el pedal del freno, libere el freno de estacionamiento, y asegúrese de que la luz de advertencia del sistema de frenos se apague. Si la luz de advertencia sigue

Fuga de aire máxima permitida en los frenos de servicio		
Descripción	**Frenos de servicio fuga de aire máxima permitida en psi (kPa) por minuto**	
	Liberados	**Aplicados**
Camión o tractor solamente	2 (14)	3 (21)
Camión o tractor y remolque sencillo	3 (21)	4 (28)
Camión o tractor y dos remolques	5 (35)	6 (42)

Tabla 9.4, Fuga de aire máxima permitida en los frenos de servicio

encendida después de liberar el freno de estacionamiento, solucione el problema antes de conducir.

46. *Pruebe los frenos de estacionamiento en una bajada del 20 por ciento.*

    Jale la perilla de la válvula de control del freno de estacionamiento, o aplique el freno de mano, con el vehículo en una bajada del 20 por ciento. Si los frenos de estacionamiento no detienen el vehículo, repare el sistema del freno de estacionamiento.

10

Aspecto de la cabina

Lavado y pulido de la cabina

Para proteger el acabado de su vehículo nuevo, siga las siguientes pautas cuidadosamente:

- Durante los primeros 30 días, enjuague su vehículo a menudo con agua. Si el vehículo está sucio, utilice un jabón líquido suave. No utilice detergente.
- Durante los primero 30 días, no utilice ninguna substancia abrasiva en su vehículo. Los cepillos, los productos químicos y los productos de limpieza pueden rayar el acabado.
- Durante los primero 120 días, no encere su vehículo.

Para prolongar la duración del acabado de su vehículo, siga estas pautas:

- Evite lavar su vehículo bajo sol intenso.
- Siempre utilice agua. Después que la cabina esté completamente lavada, séquela con una toalla o con una gamuza.
- No quite el polvo de las superficies pintadas con un paño seco, ya que esto rayará la pintura.
- No quite el hielo o la nieve de una superficie pintada con ningún tipo de raspador.
- Para prevenir daño al acabado, encérelo regularmente. Antes de encerar, si el acabado se ha vuelto mate, quite la pintura oxidada usando un limpiador específicamente diseñado para este propósito. Quite todo alquitrán del camino y savia de árbol antes de encerar. Freightliner recomienda que se use una marca de buena calidad para el limpiador o limpiador-pulidor y la cera de pulir .
- No deje restos de diesel ni de anticongelante en una superficie pintada. Si ocurriese alguna de estas situaciones, enjuague la superficie con agua.
- Para prevenir el óxido, cualquier mella o daño de otro tipo que se produzca en el acabado se debe retocar lo antes posible.
- Estacione su vehículo en lugares resguardados siempre que sea posible.

Cuidado de las piezas cromadas y de las piezas cubiertas con acero inoxidable

Para prevenir el óxido, mantenga las piezas cromadas y las cubiertas con acero inoxidable siempre limpias y protegidas. Esto es especialmente importante al conducir durante el invierno y en áreas costeras donde se exponen a la sal en el aire.

Al limpiar las piezas cromadas y las cubiertas con acero inoxidable, utilice agua limpia y un paño o una esponja suave. Un detergente suave también puede ser utilizado.

Pase la esponja suavemente, luego enjuague. Si es necesario, use un limpiador de cromo no abrasivo para quitar el óxido difícil u otro material. No utilice lana de acero.

IMPORTANTE: Use solamente limpiadores de cromo no abrasivos en las piezas cubiertas con acero inoxidable. Esto evita que se raspen y se dañen las superficies pulidas.

Para ayudar a proteger el cromo después de limpiarlo, aplique una capa de cera a la superficie. Nunca utilice la cera en las piezas que se exponen a mucho calor, tales como tubos de escape.

Cuidado del tablero de instrumentos

Limpie periódicamente el tablero de instrumentos con un paño humedecido. Un detergente suave puede ser utilizado, pero evite utilizar detergentes fuertes.

Limpieza de la tapicería de vinilo

Para evitar que se manche, se recomienda limpiar con aspiradora o con escobilla frecuentemente para quitar el polvo y la suciedad. Los productos de limpieza abrasivos pueden causar daño permanente a la tapicería de vinilo. Para preservar la tapicería y prevenir daños, repase cuidadosamente las secciones siguientes para los procedimientos de limpieza recomendados. El encerarlos o aplicarles un nuevo acabado mejora la resistencia al polvo y facilita la limpieza de todos los vinilos. Cualquier cera fuerte, como la usada en los automóviles, puede ser utilizada.

Suciedad normal

Lave la tapicería con agua caliente y jabón suave, como jabón para la limpieza del cuero o jabón de aceite. Aplique agua jabonosa a un área grande y permita que se empape por algunos minutos, después frótela enérgicamente con un paño para quitar la suciedad. Esto puede ser repetido varias veces, según sea necesario.

Si la suciedad está profundamente incrustada use un cepillo de cerdas suaves después de aplicar el jabón.

Si la suciedad es extremadamente difícil de quitar, se pueden usar los preparados para lavar paredes que se encuentran normalmente en las casas. Los limpiadores de polvo seco, tales como los usados para los fregaderos y los azulejos, son abrasivos y deben ser utilizados con precaución ya que pueden raspar el vinilo o darle un aspecto mate (deslucido) permanente.

Goma de mascar (chicle)

Endurezca la goma con un cubito de hielo envuelto en una bolsa de plástico, después ráspela con un cuchillo

sin filo. Cualquier rastro de la goma que quede, se puede quitar con un aceite ligero de uso múltiple (la mantequilla de cacahuete [maní] también sirve).

Alquitrán, asfalto y creosota

Cada una de estas sustancias mancha el vinilo después de un contacto prolongado. Deben ser quitadas inmediatamente y el área limpiada cuidadosamente, usando un paño humedecido con nafta.

Pintura y marcas de talón de zapato

La pintura debe ser quitada inmediatamente. No utilice quitapinturas o limpiador de brochas líquido en el vinilo. Se puede utilizar un paño sin estampado, humedecido con nafta o aguarrás. Tenga especial cuidado de evitar el contacto con las partes de la tapicería que no son de vinilo.

Manchas de sulfuro

Los compuestos de sulfuros, tales como los encontrados en los huevos y algunas conservas, pueden manchar después de un contacto prolongado con el vinilo. Estas manchas se pueden quitar poniendo un pedazo de paño limpio, sin estampado, sobre el área manchada y vertiendo una generosa cantidad de solución del 6 por ciento de agua oxigenada sobre el paño.

Permita que el paño saturado permanezca sobre la mancha de 30 a 60 minutos. Para las manchas difíciles, permita que el paño saturado de agua oxigenada permanezca en el área toda la noche. Tenga cuidado para evitar que la solución se filtre en las costuras, o debilitaría el hilo de algodón.

Esmalte de uñas y quitaesmalte

El contacto prolongado con estas substancias causa daño permanente al vinilo. Absorberlos con cuidado con un paño inmediatamente después del contacto reduce al mínimo el daño. No extienda el líquido al quitarlo.

Betún para calzado

La mayoría de los betunes para zapatos contienen tintes que penetran el vinilo y lo manchan permanentemente. El betún debe ser limpiado lo más rápidamente posible utilizando nafta o fluido para encendedor. Si se mancha, intente el mismo procedimiento que se describe bajo "Manchas de sulfuro."

Tinta de bolígrafo

La tinta de bolígrafo se puede quitar a veces, si se frota inmediatamente con un paño húmedo, con agua o alcohol de frotación. Si esto no da resultado, intente el procedimiento que se describe bajo "Manchas de sulfuro."

Varias

Si las manchas no responden a ninguno de los tratamientos descritos arriba, a veces es efectivo exponer el vinilo a la luz directa del sol durante hasta 30 horas. Muchas veces la mostaza, la tinta de bolígrafo, ciertos betunes y tintes para calzado se blanquean bajo la luz directa del sol, quedando el vinilo sin daño.

Limpieza de la tapicería de tela

Se recomienda, para evitar que se manche la tapicería de tela, limpiarla frecuentemente con aspiradora o una escobillada suave, para quitar el polvo y la suciedad. Limpie las manchas con un solvente suave o un champú de tapicería, o la espuma de un detergente suave. Al utilizar un solvente o un producto para lavar en seco, siga cuidadosamente las instrucciones y limpie solamente en un área bien ventilada. Evite cualquier producto que contenga tetracloruro de carbono u otros materiales tóxicos. Con cualquier método, pruebe primero un área pequeña antes de proceder. Utilice un servicio profesional de limpieza de tapicería cuando sea necesaria una limpieza extensa.

Manchas de grasa o aceite

Humedezca un paño absorbente pequeño con solvente de limpieza en seco o quitamanchas. Aplíquelo cuidadosamente a la mancha desde el borde externo hasta el centro. Dé unos golpecitos con un paño limpio y seco y absorba así la mancha. Repita varias veces, según sea necesario, dando vueltas al paño de modo que la mancha no se deposite nuevamente en la tela.

Manchas de azúcar y agua

Aplique detergente o limpiador a base de agua, trabajando en movimientos circulares. Dé unos golpecitos con un paño y absorba la mancha así, secándolo lo más que pueda. Repita, si es necesario, antes de secar por completo toda el área.

Goma de mascar (chicle) o cera

Endurezca la goma o la cera con un cubo de hielo envuelto en una bolsa de plástico, después ráspela con un cuchillo sin filo. El exceso de cera puede ser absorbido colocando un papel secante blanco y grueso sobre la cera y calentándolo con una plancha no muy caliente. Quite el resto utilizando el mismo procedimiento bajo "Manchas de grasa y de aceite."

Moho

Cepille la tela en seco con un cepillo suave. Frote con una esponja con detergente y con un secante. Si la tela es de colores inalterables, diluya una cucharada de blanqueador en un litro de agua fría. Aplíquela con una esponja, directamente en la mancha de moho. Moje el área frecuentemente con agua limpia y fría, luego séquela.

11

En una emergencia

Luces de advertencia de peligro

La lengüeta de las luces de advertencia de peligro (**Figura 11.1**) está situada en la palanca de mando de las luces direccionales. Para encender las luces de peligro, tire de la lengüeta. Todas las luces direccionales y ambas luces indicadoras en el panel de control, destellarán.

Para cancelar las luces de advertencia de peligro, empuje la palanca de control de las direccionales para arriba o para abajo, entonces vuelva la palanca a su posición neutra.

Remolcado

ADVERTENCIA

No remolque un vehículo sin frenos si el peso combinado de los dos vehículos es más que la suma de las clasificaciones del peso bruto para los ejes (GAWR) del vehículo remolcador. Si se excede este límite, la capacidad de freno no será adecuada, lo cual podría dar por resultado lesiones personales o la muerte.

IMPORTANTE: Cuando sea necesario remolcar el vehículo, asegúrese de seguir atentamente las siguientes instrucciones para prevenir daños al vehículo.

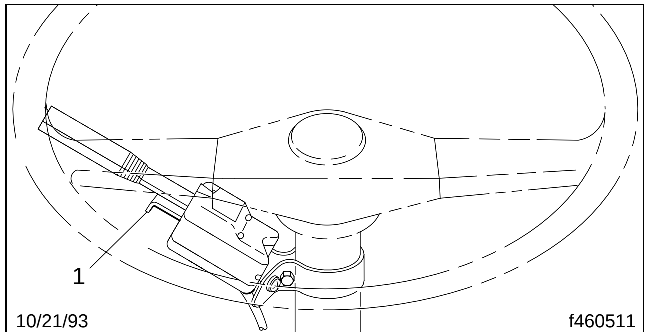
Enganche delantero del remolque

1. Desconecte los cables de tierra de las baterías.
2. Si el vehículo va a ser levantado y remolcado, quite los semiejes de los ejes motores.

PRECAUCIÓN

El no quitar los semiejes del eje al remolcar el vehículo con las ruedas traseras en tierra, podría dañar la transmisión y otras piezas.

3. Cubra los extremos de los cubos con placas de metal o de madera laminada, cortada para tapar la



1. Lengüeta de las luces de advertencia de peligro

Figura 11.1, Lengüeta de las luces de advertencia de peligro

abertura del eje y perforada para encajarse en los pernos prisioneros del semieje. Esto evita que el lubricante del eje se escape y que entren contaminantes en dicho lubricante dando por resultado daño a los rodamientos de las ruedas.

4. Quite la extensión del parachoques y el parachoques de cromo, si está equipado así.
5. Conecte el dispositivo de remolque. Debido a los muchos factores variables que existen al remolcar, la colocación de la grúa y del remolcador es la responsabilidad exclusiva del operador del vehículo de remolque, quien debe estar familiarizado con las medidas industriales estándar de seguridad para el remolque.
6. Levante el vehículo y ponga las cadenas de seguridad. Si es necesaria más separación para remolcar, quite las ruedas delanteras.
7. Conecte las luces demarcadoras, las luces traseras y las luces direccionales. Conecte cualquier luz especial de remolque requerida por los reglamentos locales.
8. Si está equipado con frenos de aire, conecte el sistema de aire para frenos del vehículo remolcador al vehículo remolcado.

ADVERTENCIA

Antes de soltar los frenos de estacionamiento, haga la conexión al vehículo remolcador, o bloquee los neumáticos del vehículo averiado. El no hacerlo así podría resultar en situaciones peligrosas porque el vehículo averiado podría rodar repentinamente y causar lesiones.

9. Suelte los frenos de estacionamiento.

Enganche trasero del remolque

PRECAUCIÓN

Usar un enganche trasero del remolque en un vehículo equipado con un deflector en el techo, podría causar daño a la estructura de la cabina.

IMPORTANTE: Debido a la posibilidad de fuerza excesiva del viento que podría dañar la cabina, no utilice un acople trasero de remolque en ningún vehículo equipado con un deflector en el techo.

1. Coloque los neumáticos delanteros en posición recta y fije el volante en esta posición.
2. Desconecte el cable a tierra de la batería.
3. Conecte el dispositivo de remolque. Debido a los muchos factores variables que existen al remolcar,

la colocación de la grúa y del remolcador es la responsabilidad exclusiva del operador del vehículo de remolque, quien debe estar familiarizado con las medidas estándares industriales de seguridad para el remolque.

4. Levante el vehículo y ponga las cadenas de seguridad para remolcado. Si se requiere separación adicional, quite la extensión del parachoques, si está así equipado.
5. Conecte las luces demarcadoras, las luces traseras y las luces direccionales. También conecte cualquier luz especial de remolque requerida por los reglamentos locales.

Arranque de emergencia con cables de puente

Al utilizar cables de puente, siga las siguientes instrucciones.

ADVERTENCIA

Las baterías de vehículo producen gas de hidrógeno y pueden crear chispas, posiblemente dando por resultado una explosión. No permita que los vehículos se toquen, y mantenga las chispas, llamas, cigarrillos, etc. alejados de las baterías. No se incline sobre las baterías al hacer las conexiones, y mantenga a otras personas alejadas de las baterías, de lo contrario podría resultar en lesiones personales graves a causa de una explosión y quemaduras de ácido.

PRECAUCIÓN

Asegúrese de que ambos sistemas de arranque tengan el mismo voltaje de salida, y evite producir chispas. De lo contrario se podrían dañar seriamente los sistema de carga de los vehículos. Asimismo no intente cargar baterías de celdas de gel (baterías aisladas) con cables de puente; siga las instrucciones del fabricante al cargar este tipo de baterías.

NOTA: En vehículos equipados con un borne opcional para arranque con cables de puente, fije la abrazadera del cable positivo a dicho borne, y no a la batería.

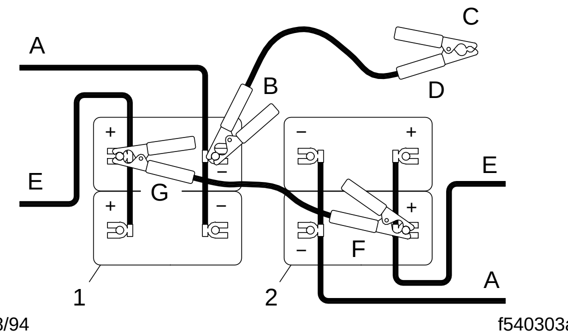
1. Ponga los frenos de estacionamiento. Apague las luces y todas las demás cargas eléctricas.

2. Conecte un extremo de un cable de puente al terminal positivo de la batería elevadora de voltaje (o al borne para arranque con cables de puente, si así está equipado), y el extremo opuesto del cable al terminal positivo de la batería descargada (o al borne para arranque con cables de puente, si así está equipado). Vea la **Figura 11.2**.

ADVERTENCIA

Efectúe el siguiente paso exactamente según las instrucciones, y no permita que las abrazaderas de un cable toquen las del otro cable, de lo contrario se podría producir una chispa cerca de una batería, posiblemente resultando en lesiones personales graves a causa de una explosión y quemaduras de ácido.

3. Conecte un extremo del segundo cable de puente al terminal negativo de la batería elevadora de voltaje, y conecte el otro extremo del cable a tierra por lo menos a 12 pulgadas (300 mm) de distancia de las baterías del vehículo que requiere el arranque. El chasis del vehículo es usualmente una buena conexión a tierra. *No* conecte el cable a, o cerca de, las baterías descargadas.
4. Encienda el motor del vehículo con las baterías elevadoras de voltaje, y deje que el motor funcione unos minutos para cargar las baterías del otro vehículo.
5. Intente arrancar el motor del vehículo con las baterías recibiendo carga. No haga funcionar el arrancador por más de 30 segundos y espere por lo menos dos minutos entre cada intento de arranque para permitir que el arrancador se enfríe.
6. Una vez que el motor arranque, déjelo en marcha mínima por unos minutos.



A. A tierra
B. Tercera conexión
C. Al chasis (tierra)
D. Cuarta conexión
E. Al arrancador
F. Segunda conexión
G. Primera conexión

1. Batería auxiliar
2. Batería descargada

Figura 11.2, Conexiones de los cables de puente

ADVERTENCIA

Efectúe el siguiente paso exactamente según las instrucciones, y no permita que las abrazaderas de un cable toquen las del otro cable, de lo contrario se podría producir una chispa cerca de una batería, posiblemente resultando en lesiones personales graves a causa de una explosión y quemaduras de ácido.

7. Desconecte el cable a tierra del chasis u otro punto que no sea la batería; después desconecte el otro extremo del cable.
8. Primero, desconecte el cable que aún queda conectado de la batería recién cargada, (o del borne para arranque con cables de puente, si así está equipado); después desconecte el otro extremo.

Incendio en la cabina

ADVERTENCIA

¡La espuma de uretano es inflamable! No permita que ninguna llama, chispa, ni otra fuente de calor tales como cigarrillos o focos encendidos entren en contacto con la espuma de uretano. Si la espuma de uretano entra en contacto con tales fuentes de calor podría causar un incendio grave y de rápido desarrollo, el cual podría dar por resultado la muerte, quemaduras severas, o intoxicación por gases, además de daños al vehículo.

Es rara la incidencia de incendio en camiones de trabajo pesado y mediano, según datos de la administración estadounidense de seguridad vial (National Highway Traffic Safety Administration). El Estándar federal de seguridad para vehículos motorizados #302 limita la inflamabilidad de materiales específicos utilizados dentro de la cabina, pero a pesar de esto, la mayoría de los materiales pueden arder. La cabina de este vehículo contiene espuma de uretano, lo cual debe ser considerado en este respecto.

En caso de incendio en la cabina

<u>Tan pronto como sea posible, detenga el vehículo de manera segura, aplique los frenos de estacionamiento, apague la ignición, y salga del vehículo.</u>

Índice

Índice